

**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**

**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**E. A. P. DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**Mejoramiento de la competitividad de la cadena  
productiva de ladrillos en el distrito de Los Baños del  
Inca**

**TESIS**

**para optar el título profesional de Ingeniero Industrial**

**AUTOR**

**Felipe Augusto Díaz García**

**ASESOR**

**Néstor Santos Jiménez**

**Lima-Perú**

**2009**

**A mis amados hijos Felipe y André**

## **INDICE GENERAL**

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>2</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.3. JUSTIFICACIÓN	4
1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.4.1. Objetivo general	5
1.4.2. Objetivos específicos	5
<b>CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO</b>	<b>6</b>
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	6
2.2. BASES TEÓRICAS	6
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS Ó GLOSARIO DE TÉRMINOS	9
<b>CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>11</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	11
3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	11
<b>CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA</b>	<b>14</b>
4.1. CADENA PRODUCTIVA	14
4.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO	14
4.2.1. Identificación y caracterización del área geográfica en la que se ubica la cadena productiva y análisis de las potencialidades productivas	15
4.2.2. Identificación del producto	17
4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS AGENTES ECONÓMICOS, INSUMOS, PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y DE COMERCIALIZACIÓN	19
4.3.1. Descripción de los procesos que involucra la obtención del producto final	

hasta su comercialización y uso	19
4.3.2. Funciones y características de los agentes económicos que intervienen en la cadena productiva	28
4.3.3. Análisis de las debilidades y distorsiones (puntos críticos) que restan competitividad a la Cadena Productiva	31
4.4. PUNTOS CRÍTICOS DE LA CADENA PRODUCTIVA	32
4.4.1. Análisis de la competencia de intervención para solucionar los puntos críticos que restan competitividad a la cadena productiva	32
4.4.2. Propuesta de acciones a adoptar	32
 <b>CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PIP MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN EL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA</b>	35
5.1. RESUMEN EJECUTIVO	35
5.2. ASPECTOS GENERALES	39
5.2.1. Código SNIP del proyecto	39
5.2.2. Nombre del proyecto	39
5.2.3. Responsabilidad funcional	39
5.2.4. Unidad formuladora	41
5.2.5. Unidad ejecutora recomendada	41
5.2.6. Ubicación geográfica	41
5.2.7. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios	42
5.2.8. Marco de referencia	44
5.3. IDENTIFICACIÓN	44
5.3.1. Descripción de la situación actual	44
5.3.2. Problema central y sus causas	45
5.3.3. Objetivo del PIP	48
5.3.4. Alternativas de solución al problema	49
5.4. FORMULACIÓN	53
5.4.1. Horizonte de evaluación	53

5.4.2. Análisis de la demanda	54
5.4.3. Análisis de la oferta	55
5.4.4. Balance oferta demanda	56
5.4.5. Planteamiento técnico de las alternativas	57
5.4.6. Costos a precios de mercado	86
5.5. EVALUACIÓN	93
5.5.1. Evaluación económica a precios de mercado	93
5.5.2. Costos a precios sociales	97
5.5.3. Evaluación social	105
5.5.4. Análisis de sensibilidad	108
5.5.5. Selección de alternativa	114
5.5.6. Análisis de sostenibilidad	114
5.5.7. Análisis de riesgo de desastres	116
5.5.8. Análisis de impacto ambiental	121
5.5.9. Plan de implementación	124
5.5.10. Organización y gestión	130
5.5.11. Matriz de Marco Lógico para la alternativa seleccionada	134
5.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	134
<b>CONCLUSIONES</b>	135
<b>RECOMENDACIONES</b>	136
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	137
<b>ANEXO</b>	

## INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO N° 4.1: POBLACIÓN DISTRITAL 2007	16
CUADRO N° 4.2: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DISTRITAL 2009	16
CUADRO N° 4.3: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN	16
CUADRO N° 4.4: OCUPACIÓN PRINCIPAL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA	17
CUADRO N° 4.5: PROYECCIÓN CRECIMIENTO PBI	18
CUADRO N° 4.6: PBI CONSTRUCCIÓN CAJAMARCA	18
CUADRO N° 4.7: ESTIMACIÓN PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLO EN LOS BAÑOS DEL INCA	23
CUADRO N° 4.8: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE LADERA	24
CUADRO N° 4.9: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE VALLE	25
CUADRO N° 4.10: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS REFERENTE	26
CUADRO N° 4.11: PRODUCTIVIDAD DE LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS	28
CUADRO N° 4.12: RENTABILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS	28
CUADRO N° 4.13: ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE GEI POR USO DE LEÑA	28
CUADRO N° 4.14: MATRIZ DE INTERVENCION EN LA CADENA PRODUCTIVA	34
CUADRO N° 5.1: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO	40
CUADRO N° 5.2: MATRIZ DE INVOLUCRADOS	43
CUADRO N° 5.3: ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA ACTIVIDAD LADRILLERA ARTESANAL LOCAL	55
CUADRO N° 5.4: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS	55
CUADRO N° 5.5: OFERTA OPTIMIZADA DE SERVICIOS	56
CUADRO N° 5.6: DEMANDA DE SERVICIOS A SER ATENDIDA POR EL PROYECTO	56
CUADRO N° 5.7: COSTO VARIABLE UNITARIO	67
CUADRO N° 5.8: COSTOS FIJOS	67
CUADRO N° 5.9: PUNTO DE EQUILIBRIO	68
CUADRO N° 5.10: TABULACIÓN	68
CUADRO N° 5.11: DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE LOCALIZACIÓN	71
CUADRO N° 5.12: DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN	71
CUADRO N° 5.13: AÉREAS DE LA PLANTA	77
CUADRO N° 5.14: PERSONAL DE PLANTA	77
CUADRO N° 5.15: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO DE LA ALTERNATIVA 1	86
CUADRO N° 5.16: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO DE LA ALTERNATIVA 2	87
CUADRO N° 5.17: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	88
CUADRO N° 5.18: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	89

CUADRO N° 5.19: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	90
CUADRO N° 5.20: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	91
CUADRO N° 5.21: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	92
CUADRO N° 5.22: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	92
CUADRO N° 5.23: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	92
CUADRO N° 5.24: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	93
CUADRO N° 5.25: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	93
CUADRO N° 5.26: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	93
CUADRO N° 5.27: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	94
CUADRO N° 5.28: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	94
CUADRO N° 5.29: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	94
CUADRO N° 5.30: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	95
CUADRO N° 5.31: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	95
CUADRO N° 5.32: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	95
CUADRO N° 5.33: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1	96
CUADRO N° 5.34: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2	96
CUADRO N° 5.35: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	98
CUADRO N° 5.36: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	99
CUADRO N° 5.37: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	100
CUADRO N° 5.38: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	101
CUADRO N° 5.39: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	102
CUADRO N° 5.40: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	103
CUADRO N° 5.41: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	104
CUADRO N° 5.42: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	104
CUADRO N° 5.43: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	104
CUADRO N° 5.44: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	104
CUADRO N° 5.45: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	105
CUADRO N° 5.46: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	105
CUADRO N° 5.47: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	105
CUADRO N° 5.48: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	106
CUADRO N° 5.49: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	106
CUADRO N° 5.50: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	106
CUADRO N° 5.51: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	107

CUADRO N° 5.52: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	107
CUADRO N° 5.53: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1	108
CUADRO N° 5.54: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2	108
CUADRO N° 5.55: ESTIMACIÓN DE CAMBIOS EN EL VANE ANTE LA VARIACIÓN DE LOS VALORES DE LA VARIABLE RELEVANTE	110
CUADRO N° 5.56: FLUJO DE CAJA Y VANE ESPERADOS ALTERNATIVA 1	111
CUADRO N° 5.57: FLUJO DE CAJA Y VANE ESPERADOS ALTERNATIVA 2	111
CUADRO N° 5.58: ESTIMACIÓN DE CAMBIOS EN EL VANS ANTE LA VARIACIÓN DE LOS VALORES DE LA VARIABLE RELEVANTE	112
CUADRO N° 5.59: FLUJO DE CAJA Y VANS ESPERADOS ALTERNATIVA 1	113
CUADRO N° 5.60: FLUJO DE CAJA Y VANS ESPERADOS ALTERNATIVA 2	113
CUADRO N° 5.61: COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO	115
CUADRO N° 5.62: APOORTE DE LOS BENEFICIARIOS PARA CUBRIR LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	116
CUADRO N° 5.63: PELIGROS EN LA ZONA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO	117
CUADRO N° 5.64: VERIFICACIÓN DE GENERACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE EL PELIGRO DE LLUVIAS INTENSAS	118
CUADRO N° 5.65: IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD ANTE EL PELIGRO DE LLUVIAS INTENSAS	119
CUADRO N° 5.66: ESCALA DE NIVEL DE RIESGO, CONSIDERANDO GRADOS DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD	120
CUADRO N° 5.67: DEFINICIÓN DE LOS DAÑOS ANTE LA OCURRENCIA DE LLUVIAS INTENSAS	121
CUADRO N° 5.68: IMPACTO AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA 1	123
CUADRO N° 5.69: CUADRO PARA ASIGNACIÓN DE PERSONAL DEL PROYECTO	131
CUADRO N° A.1: MATRIZ DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN EL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA	I
CUADRO N° A.2: MATRIZ DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES	V
CUADRO N° A.3: PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS – ALTERNATIVA 1	VII
CUADRO N° A.4: PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS – ALTERNATIVA 2	VII
FIGURA N° 1.1: CRECIMIENTO ECONOMICO Y DESARROLLO HUMANO, PERU 1990-2005	3
FIGURA N° 4.1: RELIEVE DEL DISTRITO	15
FIGURA N° 4.2: PBI CONSTRUCCIÓN 1996-2008	18
FIGURA N° 4.3: PBI CONSTRUCCIÓN CAJAMARCA 1995-2007	19
FIGURA N° 4.4: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE LADERA	24
FIGURA N° 4.5: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE VALLE	25
FIGURA N° 4.6: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS REFERENTE	26



<b>FIGURA N° 4.7: DIAGRAMA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS</b>	<b>27</b>
<b>FIGURA N° 5.1: DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA</b>	<b>41</b>
<b>FIGURA N° 5.2: ÁRBOL DE PROBLEMAS</b>	<b>47</b>
<b>FIGURA N° 5.3: OBJETIVO DEL PIP</b>	<b>48</b>
<b>FIGURA N° 5.4: ÁRBOL DE OBJETIVOS</b>	<b>50</b>
<b>FIGURA N° 5.5: ÁRBOL DE ALTERNATIVAS</b>	<b>51</b>
<b>FIGURA N° 5.6: ALTERNATIVAS</b>	<b>52</b>
<b>FIGURA N° 5.7: HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO ALTERNATIVA 1</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA N° 5.8: HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO ALTERNATIVA 2</b>	<b>53</b>
<b>FIGURA N° 5.9: PUNTO DE EQUILIBRIO</b>	<b>68</b>
<b>FIGURA N° 5.10: CURSOGRAMA ANALÍTICO</b>	<b>75</b>
<b>FIGURA N° 5.11: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA</b>	<b>76</b>
<b>FIGURA N° 5.12: ORGANIGRAMA DE PLANTA</b>	<b>77</b>
<b>FIGURA N° 5.13: CAMBIOS EN LA RENTABILIDAD ECONÓMICA</b>	<b>110</b>
<b>FIGURA N° 5.14: CAMBIOS EN LA RENTABILIDAD SOCIAL</b>	<b>112</b>
<b>FIGURA N° 5.15: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA DE LA ALTERNATIVA 1</b>	<b>124</b>
<b>FIGURA N° 5.16: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FINANCIERA DE LA ALTERNATIVA 1</b>	<b>127</b>
<b>FIGURA N° 5.17: ORGANIGRAMA DEL PROYECTO</b>	<b>130</b>

## **RESUMEN**

La elaboración de la tesis responde a la necesidad de investigar cómo un gobierno local del país puede promover eficaz y eficientemente el desarrollo económico y social de su población haciendo uso de recursos públicos en el marco de un sistema administrativo del estado, dando cumplimiento a sus competencias normadas en la Ley Orgánica de Municipalidades.

Con la investigación se busca elaborar una propuesta orientada a mejorar la competitividad de una cadena productiva relevante para la economía de los habitantes del distrito rural de Los Baños del Inca, ubicado en la provincia y región de Cajamarca, en la sierra norte del Perú.

Como resultado, aplicando el enfoque de proyectos de inversión se propone una estrategia de promoción económica y social, que tiene por objeto apalancar la inversión de los actores privados de la cadena productiva de ladrillos, fortaleciendo las capacidades del gobierno local para brindar servicios a estas iniciativas privadas, servicios que no son ofertados en el ámbito de intervención.

La propuesta se formula y evalúa de acuerdo a lo establecido por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), realizándose previamente el análisis de la cadena productiva que demuestre la necesidad de intervención del estado a través de un proyecto de inversión.

El trabajo de investigación se desarrolla con información base de la Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca. En la elaboración de dicha información el autor de la tesis brindó sus servicios profesionales hasta el mes de febrero del año 2009. El proyecto de inversión que se propone es una alternativa que la referida entidad pública ha priorizado en su Plan Operativo Anual 2009.

En la presentación de la tesis se contemplan los siguientes puntos:

- . En primer lugar, se plantea como problema ¿El gobierno local del distrito de Los Baños del Inca puede promover efectiva y eficientemente el desarrollo económico y social de los

pobladores dedicados a la producción artesanal y comercialización de ladrillos cerámicos a través del desarrollo de un proyecto de inversión enmarcado en el SNIP? Así mismo se plantean los objetivos de la investigación.

- . Luego se desarrolla el marco teórico que guía el desarrollo del trabajo de investigación, haciéndose énfasis en los conceptos de desarrollo económico y social y competitividad.
- . Después se presenta la metodología empleada, la misma que se basa en el marco lógico, que es una manera de estructurar los principales elementos de un proyecto de inversión, subrayando los lazos lógicos entre los insumos previstos, las actividades planeadas y los resultados esperados.
- . A continuación, se realiza el análisis de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca, identificando los puntos críticos que restan competitividad a dicha cadena productiva, y se contempla la necesidad de la inversión privada, así como la intervención del estado a través de acciones de regulación y control, y en qué casos le compete el desarrollo de un proyecto de inversión pública (PIP).
- . Finalmente, se formula el estudio de prefactibilidad del PIP que se ha denominado “Mejoramiento de la Competitividad de la Cadena Productiva de Ladrillos en el Distrito de Los Baños Del Inca”. Este estudio demuestra rentabilidad social, sostenibilidad en el horizonte de evaluación, y compatibilidad con los lineamientos de política sectorial y los planes de desarrollo local.

## INTRODUCCIÓN

El mundo globalizado constituye una malla multidimensional que viene sin precedentes en los aspectos económicos, políticos, sociales, ambientales, culturales y tecnológicos. Esto ha propiciado un serio replanteo de las formas de concebir la acción del Estado y el rol que debe asumir, en concertación con el sector privado y la sociedad civil organizada, a favor del desarrollo del país. Frente a esta nueva dinámica mundial el tema del desarrollo local surge como una nueva forma de asumir el territorio y actuar en función de ello. El desarrollo económico, como estrategia alternativa de lucha contra la pobreza, es uno de los componentes fundamentales del desarrollo local. Busca promover la movilización de recursos locales y fortalecer la estructura productiva o económica existente en un territorio. La promoción del desarrollo económico local es una responsabilidad del Estado, que va desde el nivel central hasta el municipal.

En este contexto la Universidad debe cumplir un papel decisivo en la promoción del desarrollo, particularmente a través de la **investigación** y el **desarrollo para la innovación**, que se promueva a través de acciones de proyección social que se orienten a resolver aspectos relevantes para el desarrollo económico, social y ambiental de la población.

El Estado, en el marco de su proceso de modernización, ha diseñado e implementado diferentes sistemas administrativos con la finalidad de mejorar la gestión en todos los niveles de la administración pública. Uno de ellos, el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) tiene por objeto optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión. Se fundamenta en que los recursos disponibles para la inversión pública son limitados, mientras que las demandas sobre las necesidades sociales insatisfechas son mayores. Los niveles locales de gobierno con frecuencia evidencian débiles capacidades para asumir plenamente sus competencias.

El presente trabajo de investigación busca aportar a la propuesta de Proyectos de Inversión Pública (PIP) en beneficio de un importante sector económico de ámbito distrital, con el objeto de cumplir con el compromiso de la Universidad con el desarrollo local.

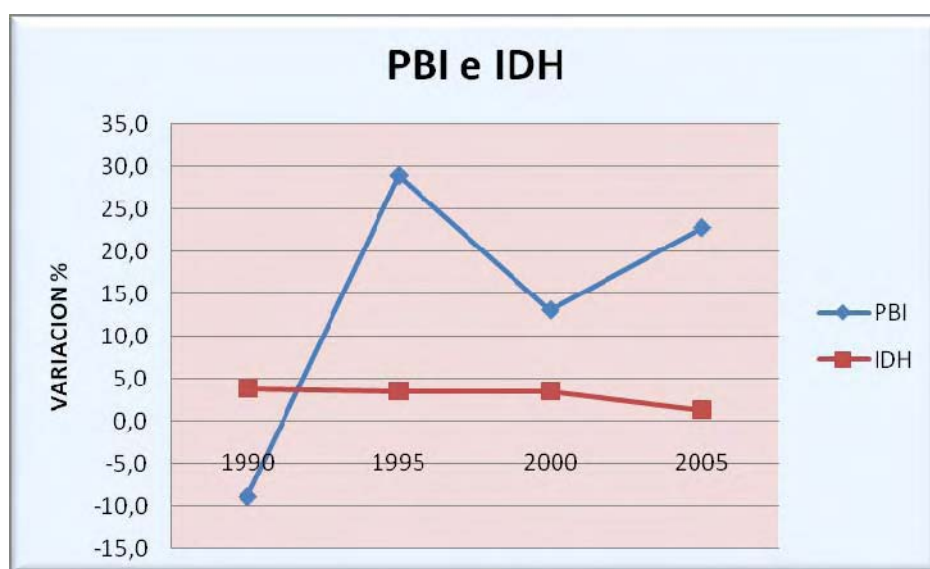
## **CAPÍTULO 1: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

El Estado, a través de los distintos niveles de gobierno, busca satisfacer las necesidades públicas de los ciudadanos y promover su desarrollo, y ha asignado a sus niveles de gobierno local la competencia de promover el desarrollo económico, estableciéndolo así en la Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades, de fecha 27 de mayo del 2003. Para cumplir con dicha función, las municipalidades planifican y priorizan una serie de actividades y proyectos. Mediante la Ley N° 27293, de fecha 27 de junio del 2000, el Estado crea el SNIP, con la finalidad de optimizar el uso de los recursos públicos destinados a la inversión, mediante el establecimiento de principios, procesos, metodologías y normas técnicas relacionados con las diversas fases de los proyectos de inversión. El país ha experimentado un significativo crecimiento económico sostenido durante los últimos años, hasta el 2008, sin embargo encontramos que el desarrollo humano no presenta tasas de crecimiento similares, tal como ocurre entre los años 1990 y 2005, de acuerdo a los datos disponibles de Producto Bruto Interno (PBI) del Banco

Central de Reserva del Perú (BCRP) e Índice de Desarrollo Humano (IDH) del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), como puede observarse en la **FIGURA N° 1.1**. Además el PBI registró tasas de crecimiento de 7,7%, 8,9% y 9,8% los años 2006, 2007 y 2008 respectivamente, de acuerdo a datos del BCRP.

**FIGURA N° 1.1: CRECIMIENTO ECONOMICO Y DESARROLLO HUMANO, PERU 1990-2005**



FUENTE: PNUD, BCRP, INEI  
Elaboración: Propia

La población que históricamente se ha asentado en el área geográfica correspondiente a la circunscripción actual del distrito de Los Baños del Inca, área de influencia del trabajo de investigación, se ha desarrollado alcanzando diferentes niveles de calidad de vida, en función a la estructura político-administrativa, los roles y funciones que asumieron, el uso de los recursos disponibles y la dinámica económica dentro de la cual se encontraba inmersa. El nivel de desarrollo actual de esta población es deficiente pues al año 2005, último año del que se dispone de información, presentaba un IDH de 0,5399 ubicándose el ranking 1078 (referido a 1828 distritos a nivel nacional); esperanza de vida al nacer de 69,9 años (ranking 589); alfabetismo 78,8% (ranking 1365); escolaridad 78,1% (ranking 1458); logro educativo 78,6% (ranking 1457); e ingreso familiar per cápita 212,40 nuevos soles por mes por familia ubicándose en el ranking 1181.

De acuerdo al Nuevo Mapa de Pobreza Distrital FONCODES 2006, último año de elaboración, el índice de carencias del distrito de Los Baños del Inca es 0,4961 ubicándose en el segundo quintil del índice de carencias; población sin agua 19%; población sin desagüe/letrinas 12%; población sin electricidad 42%; tasa de mujeres analfabetas 33%; niños de 0 a 12 años 28%; y tasa de desnutrición (1999) 58%. La población rural del distrito se dedica a las actividades agropecuarias y, en un importante número de caseríos, a la producción artesanal y comercialización de ladrillos de cerámica. Sin embargo esta última actividad se desarrolla en forma empírica y conlleva efectos negativos para otras actividades económicas así como para el ambiente.

La Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca tiene un Presupuesto Institucional Modificado (PIM) para el año 2009 de S/.54 399 537,00 y una disponibilidad presupuestal para inversiones de S/.43 191 908,00. Sin embargo orienta fuertemente su gasto de capital a proyectos sociales (74%) y en menor medida a proyectos productivos (24% para infraestructura de riego y 2% para otros proyectos productivos)<sup>1</sup>.

## **1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿El gobierno local del distrito de Los Baños del Inca puede promover eficaz y eficientemente el desarrollo económico de los pobladores dedicados a la producción artesanal y comercialización de ladrillos cerámicos a través del desarrollo de un proyecto enmarcado en el SNIP?

## **1.3. JUSTIFICACIÓN**

El Estado es el primer actor del desarrollo, por cuanto su poder político y administrativo lo convierte en regulador de la vida social. Ofrece directamente servicios públicos para el desarrollo social, como educación y salud, y promueve el desarrollo económico, facilitando la inversión privada dentro del marco normativo vigente. Por el principio de subsidiariedad el Estado interviene sólo cuando la sociedad no es capaz de resolver sus

---

<sup>1</sup> MEF, Transparencia Económica, 09/08/2009.

necesidades por sí misma, y sólo tanto como sea necesario. Cuando el Estado interviene debe hacerlo el nivel más cercano a la población: el local. Se justifica la intervención del Estado ante la presencia de fallas de mercado y de fallas de gobierno que los actores privados no pueden resolver por sí solos, requiriéndose regulación, control o inversión pública estatal.

Estudiar la capacidad del Estado de promover efectivamente el desarrollo económico de los actores de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca permite el cumplimiento de las competencias del gobierno local; emplear los principios, procesos, metodologías y normas técnicas del SNIP para ese fin; mejorar la competitividad de la cadena productiva y con ello contribuir a mejorar las condiciones de vida de las familias de las personas dedicadas a esta actividad.

#### **1.4. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

##### **1.4.1. Objetivo general**

Estudiar cómo el gobierno local del distrito de Los Baños del Inca puede promover eficaz y eficientemente el desarrollo económico de los pobladores dedicados a la producción artesanal y comercialización de ladrillos cerámicos a través del desarrollo de un proyecto enmarcado en el SNIP.

##### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Analizar la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca
2. Formular y evaluar un PIP orientado a mejorar la competitividad de la cadena productiva de ladrillos en el distrito de Los Baños del Inca.



## **CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.**

La Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca no ha desarrollado hasta la fecha algún PIP destinado a solucionar la problemática de la actividad económica ladrillera. No ha habido intervención pública ni privada en el ámbito local que implemente acciones para mejorar las condiciones en que se desarrolla a esta actividad económica.

### **2.2. BASES TEÓRICAS.**

#### **DESARROLLO LOCAL**

Es un proceso de transformación de la sociedad local, orientado hacia la resolución de dificultades y desafíos existentes que intenta mejorar las condiciones de vida de la población mediante un procedimiento organizado y concertado entre los diferentes actores locales, en la perspectiva de un uso más eficiente y sostenible de los recursos propios existentes (Alburquerque, 2003).

## **DESARROLLO ECONÓMICO LOCAL**

Es un proceso de acumulación de capacidades con el fin de mejorar de manera colectiva y continuada el bienestar económico de la comunidad. Un proceso de transformación de la economía y la sociedad local orientado a superar las exigencias del cambio estructural, en el contexto de la creciente competitividad con el fin de mejorar las condiciones de la población local. Dicho proceso requiere una actuación concertada, a fin de crear un entorno territorial facilitador del desarrollo productivo y que asegure el acceso territorial a los servicios de apoyo a la producción a las empresas para la utilización local eficiente y sostenible de los recursos y el máximo aprovechamiento de las oportunidades existentes producto del dinamismo externo (Alburquerque, 2003).

El carácter diferencial de la estrategia es reconocer que el territorio también cuenta, que en el territorio se produce la coordinación / descoordinación de las acciones de todos los agentes económicos y que, por lo tanto, la visión estratégica desde lo local es relevante para el desarrollo económico (Vázquez Barquero, 1993).

Se basa esencialmente en el despliegue de procesos de desarrollo participativo, fomentándose acuerdos de colaboración entre los principales actores públicos y privados de un territorio, a fin de lograr el diseño y la puesta en marcha de estrategias de desarrollo local y empleo, concertadas por esos actores y basadas en el aprovechamiento de los recursos endógenos y de la construcción de ventajas competitivas locales (OIT, 2007).

## **DESARROLLO ECONÓMICO TERRITORIAL**

Es la capacidad de una sociedad local para formularse propósitos colectivos de progreso material, equidad, justicia y sostenibilidad y movilizar los recursos locales endógenos necesarios para su obtención (Alburquerque, 2003).

## **COMPETITIVIDAD**

La competitividad en la actividad industrial significa desarrollar eficiencia relativa y crecimiento sustentable (Sanjaya Lall, 1997).

Ser competitivo significa diseñar, producir y comercializar bienes y servicios mejores y/o más baratos que los demás, obtener mayores ingresos, tener mejor nivel de vida. La competitividad no es estática sino dinámica en el tiempo. No es una capacidad permanente ni transmisible entre generaciones. No puede adquirirse ni traspasarse como un bien. Está estrechamente relacionada con la capacidad de hacer negocios con altos niveles de productividad (eficiencia y creatividad en el uso de los recursos productivos).

### **LA POLÍTICA DE COMPETITIVIDAD**

Radica en incrementar, por el lado de la oferta, la eficiencia de la economía, basada en las circunstancias especiales que tienen los mercados de bienes y de capital, así como en la globalización del conocimiento. Sus instrumentos consisten en realizar reformas económicas que incentiven a los agentes económicos, con adecuadas estructuras de mercado e instituciones, incluyendo cambios en los sistemas de gobierno, sistemas fiscales, servicios educativos, sistemas de investigación y desarrollo, mecanismos de transferencia de tecnología, desarrollo de infraestructura, etc.<sup>2</sup>.

### **COMPETITIVIDAD TERRITORIAL**

Un territorio adquiere competitividad si puede no sólo insertarse competitivamente en el mercado sino si al mismo tiempo puede garantizar la sostenibilidad ambiental, social, económica y cultural, aplicando lógicas de red y de articulación interterritorial (Echeverri, *Et Al.*, 2003).

Competitividad Territorial supone considerar los recursos del territorio en la búsqueda de coherencia global; el involucramiento de los agentes e instituciones (capital social); la integración de los sectores de actividad en una lógica de innovación; la cooperación entre los territorios y la articulación entre las políticas nacionales, regionales y locales; la identidad territorial; la dinámica de los sectores económicos que generan excedentes en el territorio: empleo, ingresos, reinversiones y consumo de materia prima local.

### **COMPETITIVIDAD ECONÓMICA**

---

<sup>2</sup> Organización Mundial de Comercio

Capacidad de los agentes para producir y mantener el máximo valor añadido al territorio mediante la diversificación y complementariedad de los recursos, caracterizando el valor específico de los productos y servicios locales.

Una nación, región, provincia o distrito pueden ser competitivas en la medida en que sus empresas o agentes económicos puedan competir adecuadamente, pues al no ser éstos entes aislados sino que conforman un sector, interactúan entre sí (Echeverri, *Et Al.*, 2003).

### **APOYO A LA PRODUCCIÓN**

Tiene la finalidad de mejorar las condiciones generales y objetivas de producción mediante la realización de obras de riego, construcción de caminos, construcción de terrazas, electrificación, etc. Los beneficiarios del apoyo a la producción son todos los productores localizados en la zona en donde se efectúa la obra o acción. Las obras no necesariamente promueven la economía de un territorio (Proyecto PADER, 1999).

### **PROMOCIÓN ECONÓMICA**

Es una acción planificada y ejecutada por el Estado (sector público) en concertación con los actores o agentes económicos privados, destinada a contribuir al incremento y sostenibilidad de las inversiones privadas en una región o sector de la economía. La promoción económica puede ser abordada desde los ámbitos local, regional o nacional (Proyecto PADER, 1999).

## **2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS Ó GLOSARIO DE TÉRMINOS**

### **El Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP)**

El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través de la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público es la más alta autoridad técnico-normativa del SNIP. Dicta las normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen los PIP.

Conforman el SNIP el MEF; los Órganos Resolutivos y las Oficinas de Programación e Inversiones, o las que hagan sus veces, en cada Sector, gobierno regional y gobierno

local; así como las Unidades Formuladoras y Ejecutoras. El SNIP se sustenta en los principios, normas técnicas, métodos y procedimientos que rigen la Inversión Pública<sup>3</sup>.

### **Proyecto de Inversión Pública (PIP)**

Es toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos<sup>4</sup>. Para efectos del SNIP, considérese Recursos Públicos a todos los recursos financieros y no financieros de propiedad del Estado o que administran las Entidades del Sector Público. Los recursos financieros comprenden todas las fuentes de financiamiento<sup>5</sup>.

### **Ciclo del Proyecto**

Comprende las fases de preinversión, inversión y postinversión. La fase de Preinversión contempla la elaboración estudios de preinversión a nivel de Perfil, Prefactibilidad y Factibilidad. La fase de inversión comprende la elaboración del Estudio Definitivo o Expediente Técnico detallado, u otro documento equivalente, y la ejecución del PIP. La fase de postinversión comprende las evaluaciones de término del PIP y la evaluación ex-post<sup>6</sup>.

### **Horizonte de Evaluación del Proyecto**

Periodo establecido para evaluar los beneficios y costos atribuibles a un determinado PIP. En algunos casos, dicho periodo podrá diferir de la vida útil del proyecto<sup>7</sup>.

---

<sup>3</sup> Ley N° 27293 Ley que crea el Sistema Nacional de Inversión Pública, Artículo 3, Inciso 3.2 modificado por el artículo único de la Ley N° 28802.

<sup>4</sup> Decreto Supremo N° 102-2007-EF Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública. Artículo 2. Inciso 2.1.

<sup>5</sup> *Ibíd.* Inciso 2.3.

<sup>6</sup> Directiva N° 001-2009-EF/68.01 Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública, Artículos 1, 11, 22 y 27.

<sup>7</sup> *Ibíd.* Glosario de términos.

## **CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

Es una investigación aplicada en la medida que enfoca la atención a la solución de problemas concretos, buscando resultados inmediatos.

### **3.2. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

El enfoque del "Marco Lógico" (EML) es una manera de estructurar los principales elementos de un PIP, subrayando los lazos lógicos entre los insumos previstos, las actividades planeadas y los resultados esperados (NORAD, 1993). El EML se basa en gran medida en la metodología desarrollada por organizaciones de las Naciones Unidas a la Agencia Alemana para la Cooperación Técnica (GTZ). El EML es una herramienta analítica para la planificación de la gestión de proyectos orientado por objetivos. El propósito de los proyectos de desarrollo es inducir cambios con resultados deseados dentro del ambiente del proyecto y la sociedad en general. Un proyecto de desarrollo se

basa en sus insumos, la realización de ciertas actividades y llevará a cierto número de resultados que, se espera, contribuirán al logro de los objetivos deseados. Insumos, actividades y resultados son los elementos de un proyecto; no son en sí una medida de éxito o fracaso. En el EML se considera que la ejecución de un proyecto es consecuencia de un conjunto de acontecimientos con una relación causal interna. Dado que no existe la absoluta certidumbre de que lo previsto se cumpla en la realidad, se considera el proceso como una secuencia de hipótesis de desarrollo que se puede analizar y describir:

- Si los insumos están disponibles, entonces las actividades se realizarán
- Si las actividades se realizan, entonces se producirán los resultados
- Si se producen los resultados, entonces se logrará el objetivo central
- A largo plazo, esto contribuirá al cumplimiento del objetivo global

Si bien el grado de certeza de la primera hipótesis puede ser elevado, ya que los resultados están ampliamente bajo la dirección del equipo del proyecto, disminuye en los niveles superiores. Las incertidumbres del proceso se explican con los factores externos (o supuestos) en cada nivel. Estos factores externos escapan al control directo del proyecto, pero tiene que cumplirse para que el proceso de desarrollo tenga éxito. Se hace un resumen del proceso de desarrollo en una matriz que consiste en los elementos básicos arriba mencionados: la Matriz del Marco Lógico (MML). Los pasos a desarrollar son:

### **Analizar la Situación**

1. Análisis de la participación.- Se desarrolla una imagen global de los grupos de interés, los individuos y las entidades involucradas.
2. Análisis de los problemas.- Se analiza la situación existente; es decir se identifican los principales problemas y se visualizan las principales relaciones causales que existen entre éstos por medio de un árbol de problemas.
3. Análisis de los objetivos.- Se transforma el árbol de problemas en un árbol de objetivos (futuras soluciones de los problemas) y se analiza.

4. Análisis de las alternativas.- Se identifican posibles opciones, se valoran sus posibilidades de ser llevados adecuadamente a la práctica y se acuerda una estrategia de proyecto.

### **Diseño de Proyecto**

5. Elementos del proyecto.- Los principales elementos del proyecto del árbol de objetivos se transfieren a la primera columna vertical de la MML del proyecto.
6. Factores externos.- Los factores externos (supuestos) son condiciones que deben existir si se quiere que el proyecto tenga éxito, pero que escapan al control directo de la intervención del proyecto.
7. Indicadores.- Se especifican en la segunda columna de la MML. Los detalles de los indicadores determinan cómo podemos medir hasta qué grado se han logrado los objetivos en diferentes momentos.
8. Medios de verificación.- Cuando se formulan los indicadores habrá que especificar las fuentes de información necesarias para verificar.

**Objetivo Global o Fin Último:** es el principal objetivo general al cual se quiere que contribuya el proyecto a largo plazo.

**Objetivo Central:** establece el propósito operativo, es decir, la situación que se espera permanezca como consecuencia del proyecto.

**Resultados:** son lo que el proyecto puede garantizar como consecuencia de sus actividades.

**Actividades:** Son acciones necesarias para transformar insumos dados en resultados planificados dentro de un periodo de tiempo especificado.

**Insumos:** son las "materias primas" de un proyecto para producir los resultados propuestos.



## **CAPÍTULO 4: ANÁLISIS DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA<sup>8</sup>**

### **4.1. CADENA PRODUCTIVA**

Se define como “Cadena Productiva” al *sistema que agrupa a los actores económicos interrelacionados por el mercado y que participan articuladamente en actividades que generen valor alrededor de un bien o servicio, en las fases de provisión de insumos, producción, conservación, transformación, industrialización, comercialización y de consumo final en los mercados internos y externos<sup>9</sup>*. Las relaciones entre los agentes económicos de una cadena productiva pueden presentar distorsiones o fallas que el mercado no puede resolver por sí mismo y que afectan la eficiencia y la competitividad de la cadena.

### **4.2. DEFINICIÓN DEL PRODUCTO**

---

<sup>8</sup> De acuerdo a las “Pautas para la Formulación de Proyectos de Inversión Pública orientados a mejorar la competitividad de Cadenas Productivas” del Sistema Nacional de inversión Pública

<sup>9</sup> Ley N° 28846 Ley para el Fortalecimiento de Cadenas Productivas y Conglomerados

#### 4.2.1. Identificación y caracterización del área geográfica en la que se ubica la cadena productiva y análisis de las potencialidades productivas

Los Baños del Inca es uno de los 12 distritos de la provincia de Cajamarca, departamento de Cajamarca. Está situado a una altitud de 2 667 m.s.n.m., entre los paralelos 07°09'30" de latitud sur y los 78°27'48" de longitud oeste. Fue creado por Ley N° 13251 del 7 de setiembre de 1959. La superficie territorial del distrito es de 276 Km<sup>2</sup> y presenta un relieve accidentado como se muestra en la **FIGURA N° 4.1**. La principal vía de acceso a la capital del distrito es una vía asfaltada que la une con la ciudad de Cajamarca, ubicada a 6 km. La temperatura durante el día sobrepasa los 20° C y en las noches puede descender a los 0° C a partir de los 3 000 m.s.n.m. En el distrito se observan dos microclimas diferenciados que corresponden a dos pisos ecológicos: Quechua: entre los 2 500 y 3 500 m.s.n.m. Se caracteriza por su relieve inclinado, clima frío, presencia de lluvias de octubre a mayo, flora variada y fauna poco abundante; y Suni o Jalca: piso ecológico que oscila entre los 3 500 y 3 800 m.s.n.m. presenta un clima frío, mayor precipitación pluvial, relieve quebrado y escasas tierras de aptitud agrícola.

**FIGURA N° 4.1: RELIEVE DEL DISTRITO**



FUENTE: Atlas de Cajamarca. Centro de Investigación en Geografía Aplicada PUCP

Según la información que se presentan en el **CUADRO N° 4.1** que corresponden al Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda, elaborado por el INEI, el año 2007 el distrito de Los Baños del Inca tuvo una población de 34 479 habitantes; ubicándose 22 620 habitantes, correspondiente al 65 % del total, en el área rural. En el **CUADRO N° 4.2** se muestra la estimación de la población del distrito de Los Baños del Inca, a base de la información de la dicha fuente. En el **CUADRO N° 4.3** se presenta la proyección de la población distrital estimada hasta el año 2015, realizada en base a la información proporcionada por la fuente citada.

**CUADRO N° 4.1: POBLACIÓN DISTRITAL 2007**

<b>Distrito Los Baños del Inca</b>			
<b>Categorías</b>	<b>Casos</b>	<b>%</b>	<b>Acumulado %</b>
<b>Urbano</b>	<b>12129</b>	<b>0,35</b>	<b>0,35</b>
<b>Rural</b>	<b>22620</b>	<b>0,65</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>34749</b>	<b>1</b>	<b>1</b>

FUENTE: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda  
Elaboración propia

**CUADRO N° 4.2: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN DISTRITAL 2009**

<b>ESTIMACION DE LA POBLACION 2009</b>	
<b>POBLACION 1993</b>	<b>24864</b>
<b>POBLACION 2007</b>	<b>34749</b>
<b>TASA INTERCENSAL</b>	<b>2,42%</b>
<b>POBLACION 2009</b>	<b>36452</b>

FUENTE: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda  
Censo Nacional 1993: IX de Población y IV de Vivienda  
Elaboración propia

**CUADRO N° 4.3: PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN**

<b>PROYECCION DE LA POBLACION DISTRITAL ESTIMADA</b>							
<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>
35590	36452	37335	38239	39165	40113	41084	42079

Elaboración propia

De acuerdo al INEI (2007) se encontró 479 casos de habitantes cuya ocupación principal que desempeña es la de adoberos y ladrilleros, 640 albañiles y 565 peones de la construcción de edificios, como se ve en el **CUADRO N° 4.4**.

CUADRO N° 4.4: OCUPACIÓN PRINCIPAL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA

CATEGORIAS	CASOS	%
Agricultores (explotadores) y trabajadores calificados de cultivos para el mercado	1821	0,17
Peones de labranza y peones agropecuarios	1196	0,11
Conductores de vehículos de motor	739	0,07
Albañiles	640	0,06
Personal doméstico	569	0,05
Peones de la construcción de edificios	565	0,05
Comerciantes vendedores al por menor (no ambulatorio)	548	0,05
Adoberos y ladrilleros	479	0,04
Otras Ocupaciones	408	0,04
Limpiadores de oficinas, hoteles y otros establecimientos, lavaderos y planchadores manuales	247	0,02
Ebanista, operadores de maq. De labrar madera y trab. Asim.	199	0,02
Personal de servicios no clasificados bajo otros epígrafes	165	0,02
Empleados de servicios administrativos	150	0,01
Mecánicos de vehículos de motor	145	0,01
Profesores de educación secundaria y básica	126	0,01
Explotadores agrícolas, polivalentes o mixtos (agrícolas, pecuarios y forestales)	125	0,01
Criadores de ganado, pecuario y otros animales (excepto el ganado lechero)	119	0,01
Cocineros calificados	112	0,01
Porteros, guardianes y afines	106	0,01

FUENTE: INEI - Censo Nacional 2007: XI de Población y VI de Vivienda  
Elaboración propia

#### 4.2.2. Identificación del producto

Cadena productiva identificada: ladrillo rojo producido artesanalmente (Ladrillos de arcilla usados en albañilería).

#### **Demanda**

La demanda de ladrillo rojo para construcción a nivel nacional mantiene un crecimiento positivo, siendo el sector construcción, al que está asociado, uno de los de mayor crecimiento dentro del PBI los últimos años (**FIGURA N° 4.2**). A pesar de la crisis internacional la tasa se mantendrá positiva, aunque decline respecto a los años anteriores. En Cajamarca, principal mercado local del ladrillo rojo producido en Los Baños del Inca, la construcción ha registrado tasas positivas de crecimiento durante el periodo 1995 – 2007,

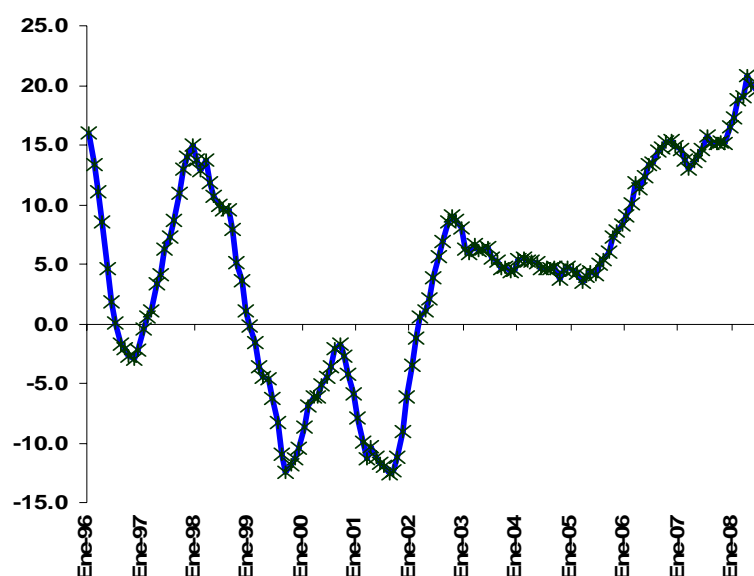
influenciadas por la expansión de la inversión pública y privada (**CUADRO N° 4.6** y **FIGURA N° 4.3**). Al mes de junio 2008, esta actividad se incrementó en 77,9%, respecto a su similar periodo en el año 2007, debido al impulso de inversión privada por obras civiles, en empresas mineras, y la implementación de infraestructura vial<sup>10</sup>.

**CUADRO N° 4.5: PROYECCIÓN CRECIMIENTO PBI**

PERU POYECCION CRECIMIENTO DEL PBI 2009-2012				
AÑO	2009	2010	2011	2012
PBI (VAR. %)	3,5	5,0	5,8	6,0

FUENTE: MEF Marco Macroeconómico Multianual 2010-2012

**FIGURA N° 4.2: PBI CONSTRUCCIÓN 1996-2008**



FUENTE: BCRP

**CUADRO N° 4.6: PBI CONSTRUCCIÓN CAJAMARCA**

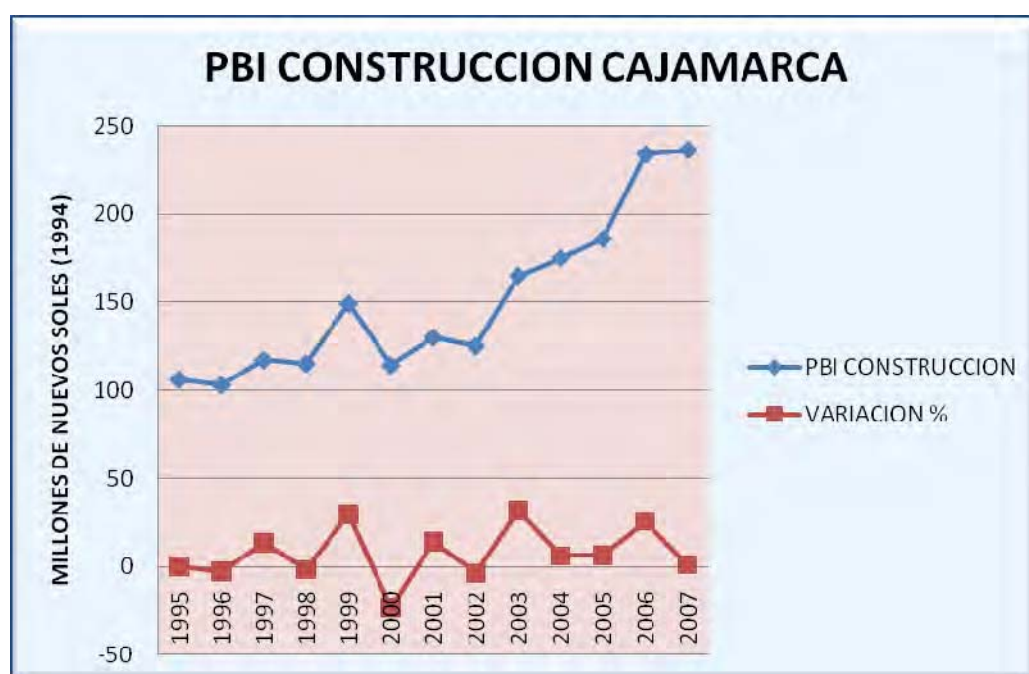
PBI CONSTRUCCION CAJAMARCA (MILLONES DE NUEVOS SOLES A PRECIOS DE 1994)													
AÑOS	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
PBI CONSTRUCCION	106	103	117	115	149	114	130	125	165	175	186	234	236
VARIACION %	0,0	-2,8	13,6	-1,7	29,6	-23,5	14,0	-3,8	32,0	6,1	6,3	25,8	1,0

FUENTE: CUANTO - Perú en Números 2008  
Elaboración propia

<sup>10</sup> FUENTE: BCRP Sede Trujillo - Síntesis Económica de Cajamarca, enero - junio 2008 ELABORACIÓN: DRTPE - OSEL Cajamarca

Los Baños del Inca cuenta con potencial humano para la producción de ladrillo rojo, estando relacionados con esta actividad 1 684 habitantes del distrito el año 2007 (CUADRO N° 4.4). Tanto en el valle como en la zona de ladera del distrito se encuentra tierras con condiciones adecuadas para la elaboración de este producto. Se dispone de suficiente cantidad de agua a lo largo de todo el año en el valle, y en menor medida en la zona de ladera. Esta actividad es realizada, en muchos casos, por familias o mediante la contratación de personal de los alrededores.

**FIGURA N° 4.3: PBI CONSTRUCCIÓN CAJAMARCA 1995-2007**



FUENTE: CUANTO - Perú en Números 2008  
Elaboración propia

#### **4.3. DESCRIPCIÓN DE LOS AGENTES ECONÓMICOS, INSUMOS, PROCESOS DE TRANSFORMACIÓN Y DE COMERCIALIZACIÓN**

##### **4.3.1. Descripción de los procesos que involucra la obtención del producto final hasta su comercialización y uso (FIGURA N° 4.7)**

Para la obtención del ladrillo rojo se realizan una serie de procesos que se inician con la producción de material, como tierra y cantería; e insumos, como briquetas y bolas de carbón. La transformación se inicia con el mezclado del material con agua mediante tracción animal, para luego realizar el moldeado manual de los ladrillos y su tendido en la ramada para el secado inicial; luego se efectúa el refileado para eliminar las rebabas dejadas en el proceso de moldeado, para pasar a un segundo secado; seguidamente se realiza el encastillado que consiste en colocar los ladrillos al borde de la ramada dejándolos para el secado final. A continuación se trasladan los ladrillos al horno y se carga el material combustible compuesto básicamente por leña y carbón, para iniciar el proceso de cocción que generalmente dura cuatro días y tres noches. Se dejan enfriar los ladrillos en el horno hasta su venta en planta o distribución al mercado. La comercialización se realiza principalmente en la ciudad de Cajamarca y se entrega el producto en almacén u obra. Los ladrillos son utilizados para la construcción de diferente tipo de edificaciones, principalmente viviendas. Los niveles de producción varían en dimensión y procesos, así en la zona de ladera se trabaja con mezclas de tierra y cantería y los hornos son en general de menor capacidad; en la zona de valle se trabaja sólo con tierra y los hornos son en su mayoría relativamente más grandes. Existe en la localidad una ladrillera denominada de Las Madres, que posee los tres hornos artesanales de mayor dimensión en el distrito, y obtiene una mejor calidad de producto así como un mejor precio de venta. En las **FOTOGRAFÍAS Nº 4.1 a 4.16** se muestran los procesos descritos.

**FOTOGRAFIA Nº 4.1: Tierra**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA Nº 4.2: Cantería**



Elaboración propia



**FOTOGRAFIA N° 4.3: Mezclado**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.4: Moldeado y tendido**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.5: Refilado**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.6: Encastillado**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.7: Abastecimiento de leña**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.8: Boleado**



Elaboración propia



**FOTOGRAFIA N° 4.9: Elaboración de briquetas**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.10: Cocción**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.11: Enfriamiento**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.12: Carga y despacho**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.13: Venta en grifo**



Elaboración propia

**FOTOGRAFIA N° 4.14: Venta en mercado**



Elaboración propia

FOTOGRAFIA N° 4.15: Venta al menudeo



Elaboración propia

FOTOGRAFIA N° 4.16: Uso del producto



Elaboración propia

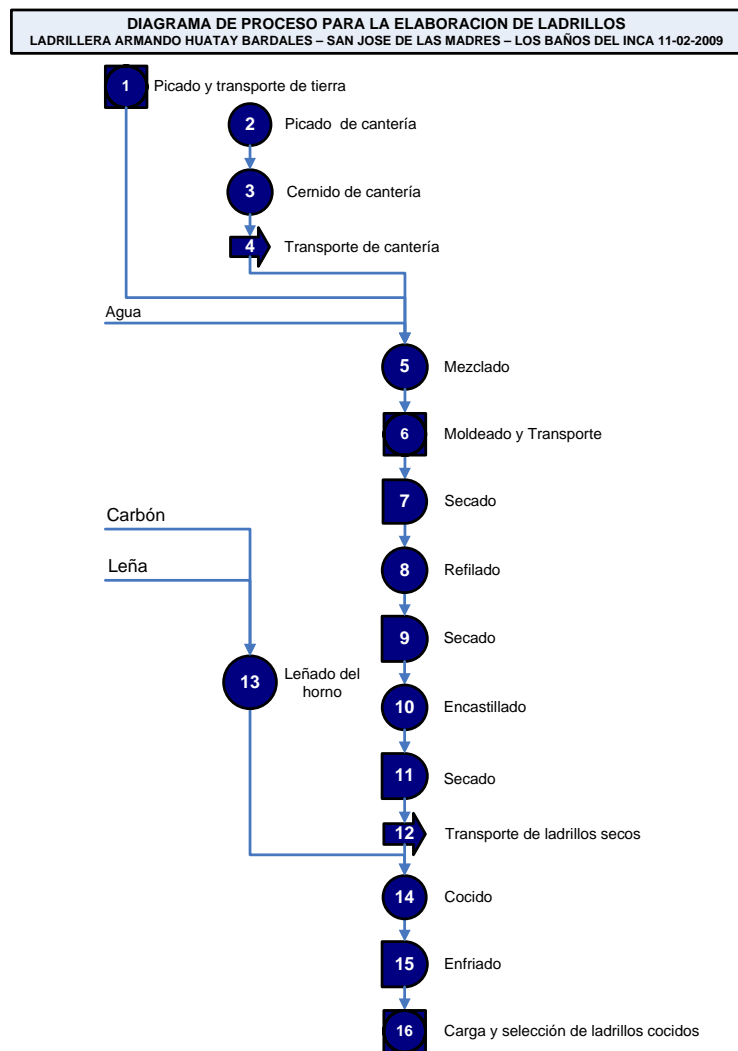
**CUADRO N° 4.7: ESTIMACIÓN PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLO EN LOS BAÑOS DEL INCA**

ESTIMACION PRODUCCION LADRILLO TIPO KING KON (MILLARES)				
UBICACIÓN	LADRILLERAS	DIMENSION DEL HORNO	PROCESO AL AÑO	PRODUCCION ANUAL
<b>CERRILLO</b>				<b>6195</b>
CERRILLO	49	15	5	3675
QUINUAPATA	42	15	4	2520
<b>OTUZCO</b>				<b>6111</b>
BAJO OTUZCO	3	12	5	180
PLAN MIRAFLORES	33	12	5	1980
ALTO MIRAFLORES	17	12	4	816
CRISTO REY	17	12	5	1020
RUMIPAMPA ALTA	13	12	4	624
SAN JOSE DE LAS MADRES	9	15	5	675
MANZANAMAYO	17	12	4	816
<b>SANTA BARBARA</b>				<b>6144</b>
COLCAPAMPA	11	12	5	660
QUIRAYQUERO BAJO	24	12	5	1440
SHULTIN	41	12	5	2460
SANTA BARBARA	16	15	5	1200
SANTA BARBARA ALTA	8	12	4	384
<b>HUACATAZ</b>				<b>4440</b>
<b>CARHUAQUERO</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>80</b>
HORNUYOC	66	10	4	2640
CHICOSPATA	6	10	4	240
ILLUSHCAPAMPA LOS PEROLITOS	9	10	4	360
QUIRAYQUERO ALTO	28	10	4	1120
<b>TOTAL PRODUCCION ARTESANAL DISTRITO (Millares de unidades tipo King kon macizo)</b>				<b>22890</b>

FUENTE: CAPLAB 2007  
Elaboración: Propia

En el **CUADRO N° 4.7** se estima la producción artesanal en Los Baños del Inca. En las **FIGURAS N° 4.4, 4.5 y 4.6** se muestran los procesos de producción y en los **CUADROS N° 4.8, 4.9 y 4.10** se detallan los costos respectivos.

**FIGURA Nº 4.4: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE LADERA**



FUENTE: Visitas de campo

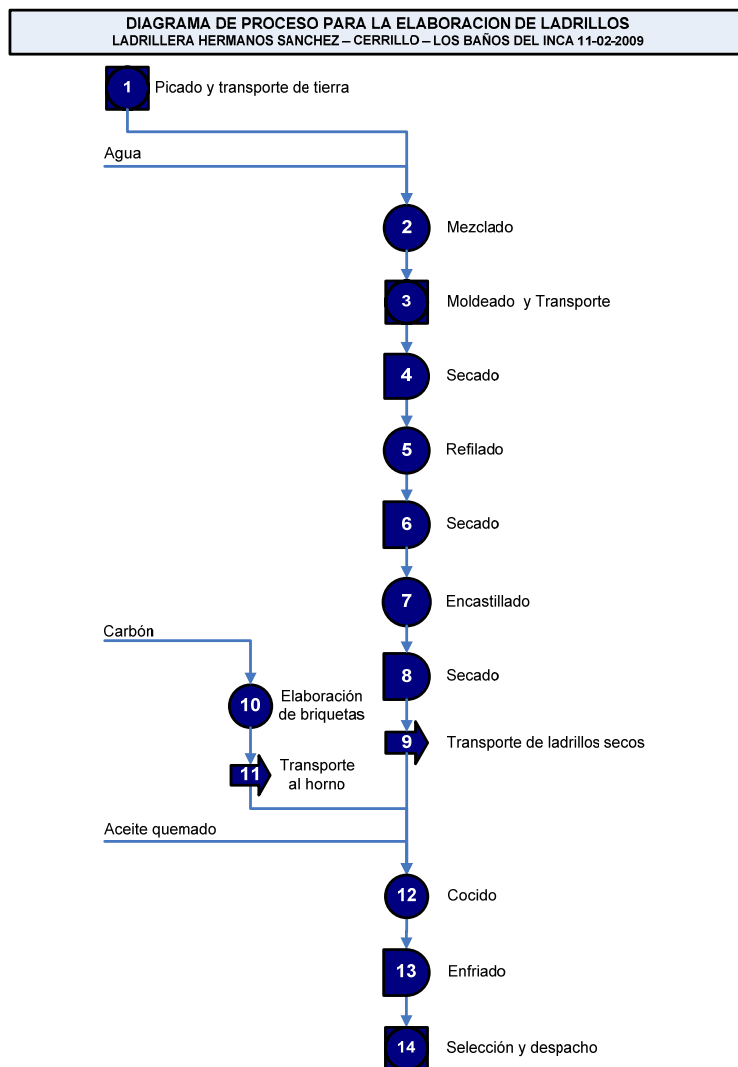
**CUADRO Nº 4.8: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE LADERA**

COSTOS DE PRODUCCION DE LADRILLO ROJO POR MILLAR (L. ARMANDO HUATAY)					
Nº	ACTIVIDAD/INSUMOS	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
<b>1 Picado y transporte de tierra</b>					<b>33,30</b>
	Obrero	Tarea	15,00	2	30,00
	Pico	Unidad	40,00	0,01	0,40
	Palana derecha	Unidad	110,00	0,01	1,10
	Bugui	Unidad	180,00	0,01	1,80
<b>2 Picado, cernido y traslado de cantería</b>					<b>19,40</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
	Pico	Unidad	40,00	0,01	0,40
	Palana derecha	Unidad	110,00	0,01	1,10
	Cernidor	Unidad	220,00	0,005	1,10
	Bugui	Unidad	180,00	0,01	1,80
<b>3 Mezclado</b>					<b>51,63</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
	Alquiler toro	Tarea	20,00	1	20,00
	Tierra	M³	1,00	8,900	8,90
	Cantería	M³	0,50	4,45	2,23
	Agua	Gl	0,03	165	5,500
<b>4 Moldeado y transporte</b>					<b>34,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	2	30,00
	Gavera	Unidad	80,00	0,05	4,00
<b>5 Secado</b>					<b>4,11</b>
	Ramada	Dias	0,27	15	4,11
<b>6 Refilado</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>7 Secado</b>					<b>1,92</b>
	Ramada	Dias	0,27	7	1,92
<b>8 Encastillado</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>9 Secado</b>					<b>1,92</b>
	Ramada	Dias	0,27	7	1,92
<b>10 Transporte de ladrillos al horno</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>11 Leñado del horno</b>					<b>51,90</b>
	Obrero	Tarea	15,00	0,04	0,60
	Leña	M³	900,00	0,04	36,00
	Carbón	Tm	170,00	0,09	15,30
<b>12 Cocción</b>					<b>3,75</b>
	Horno	Unidad	3000,00	0,00125	3,75
<b>13 Enfriado</b>					<b>3,75</b>
	Horno	Unidad	3000,00	0,00125	3,75
<b>14 Carga y selección de ladrillos</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>TOTAL</b>					<b>265,67</b>

FUENTE: Visitas de campo

Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 4.5: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE VALLE**



Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 4.9: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL DE LADRILLOS TÍPICA DE LA ZONA DE VALLE**

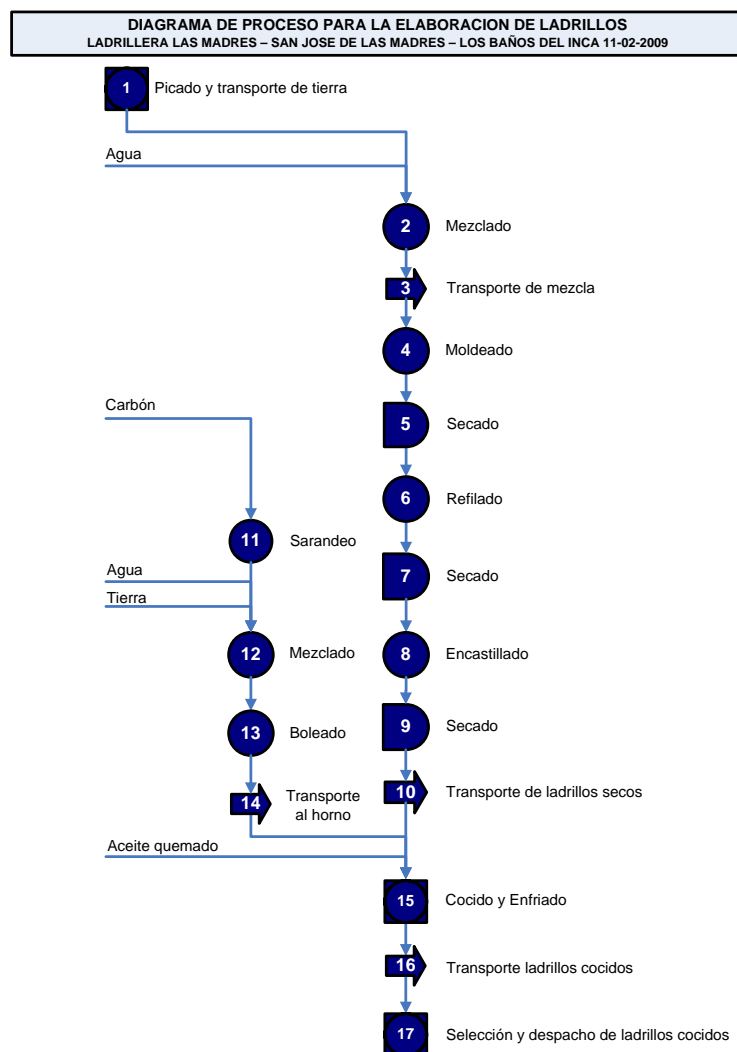
COSTOS DE PRODUCCION DE LADRILLO ROJO POR MILLAR (L. HNOS. SANC					
Nº	ACTIVIDAD/INSUMOS	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
<b>1 Picado y transporte de tierra</b>					<b>34,13</b>
	Obrero	Tarea	15,00	2	30,00
	Pico	Unidad	40,00	0,0125	0,50
	Palana derecha	Unidad	110,00	0,0125	1,38
	Bugui	Unidad	180,00	0,0125	2,25
<b>2 Mezclado</b>					<b>46,69</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
	Alquiler toro	Tarea	15,00	1	15,00
	Tierra	M³	1,00	13,35	13,35
	Agua	Gl	0,02	150	3,33
<b>3 Moldeado y transporte</b>					<b>34,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	2	30,00
	Gavera	Unidad	80,00	0,05	4,00
<b>4 Secado</b>					<b>3,01</b>
	Ramada	Dias	0,27	11	3,01
<b>5 Refilado</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>6 Secado</b>					<b>0,55</b>
	Ramada	Dias	0,27	2	0,55
<b>7 Encastillado</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>8 Secado</b>					<b>2,74</b>
	Ramada	Dias	0,27	10	2,74
<b>9 Transporte de ladrillos al horno</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>10 Elaboración de briquetas</b>					<b>5,10</b>
	Obrero	Tarea	15,00	0,1	1,50
	Carbón	Tm	150,00	0,024	3,60
<b>11 Transporte de briquetas al horno</b>					<b>2,25</b>
	Obrero	Tarea	15,00	0,050	0,75
	Carretilla	Unidad	120,00	0,0125	1,50
<b>12 Cocción</b>					<b>16,88</b>
	Horno	Unidad	2000,00	0,0031	6,25
	Alquiler soplete, motor, compresor y petróleo	Unidad	180,00	0,05	9,00
	Aceite quemado	Cilindro	130,00	0,0125	1,63
<b>13 Enfriado</b>					<b>6,25</b>
	Horno	Unidad	2000,00	0,0031	6,25
<b>14 Selección y despacho de ladrillos</b>					<b>15,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	1	15,00
<b>TOTAL</b>					<b>211,59</b>

FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 4.6: DIAGRAMA DE PROCESO DE PRODUCCIÓN  
ARTESANAL DE LADRILLOS REFERENTE**

FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 4.10: COSTOS DE PRODUCCIÓN ARTESANAL  
DE LADRILLOS REFERENTE**



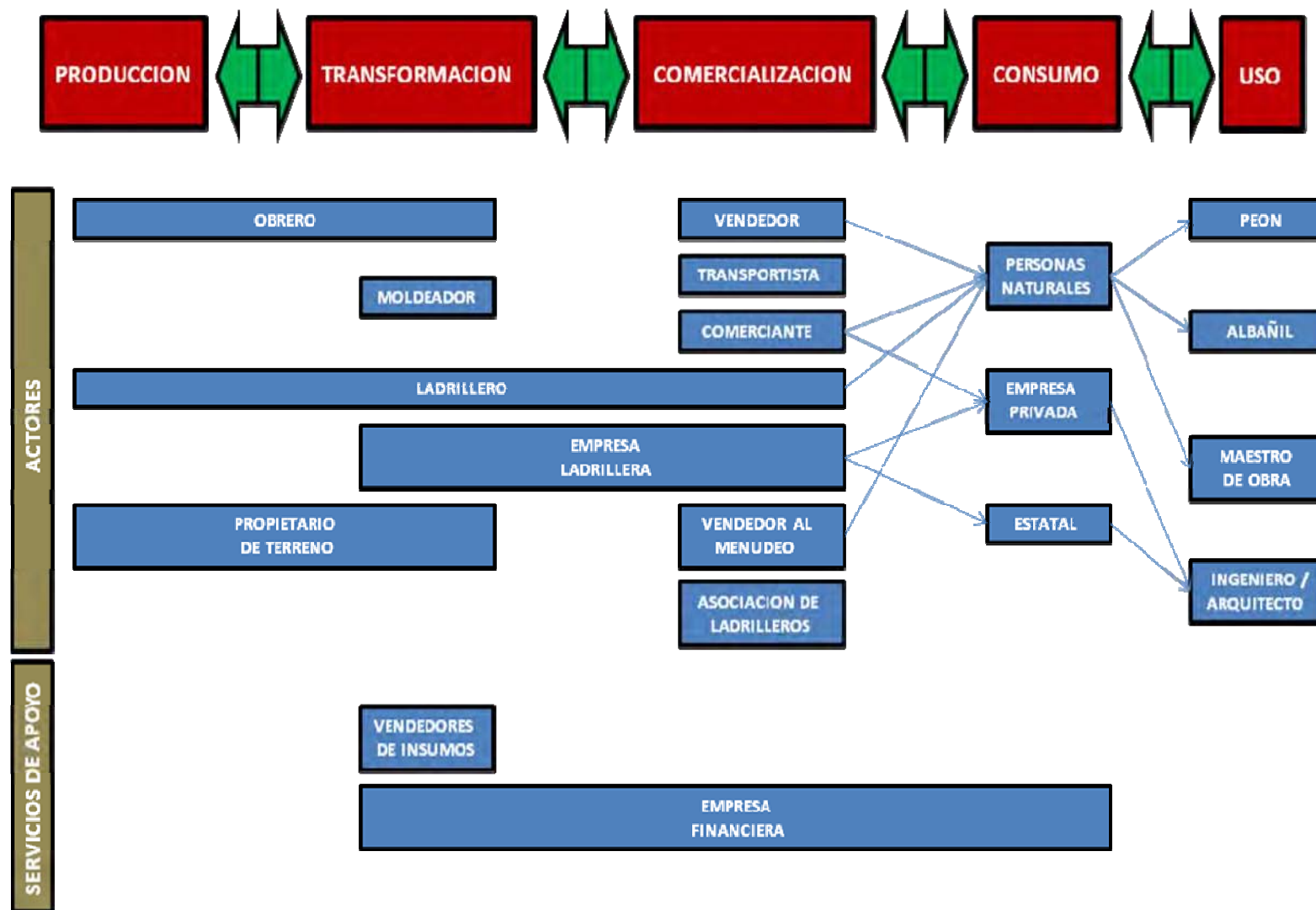
FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

COSTOS DE PRODUCCION DE LADRILLO ROJO POR MILLAR (L. LAS MA					
Nº	ACTIVIDAD/INSUMOS	UNIDAD MEDIDA	PRECIO UNITARIO	CANTIDAD	SUBTOTAL
<b>1</b>	<b>Picado y transporte de tierra</b>				<b>25,54</b>
	Obrero	Tarea	12,00	2	24,00
	Pico	Unidad	40,00	0,0057	0,23
	Palana derecha	Unidad	110,00	0,0057	0,63
	Carretilla	Unidad	120,00	0,0057	0,69
<b>2</b>	<b>Mezclado</b>				<b>40,24</b>
	Obrero	Tarea	12,00	1	12,00
	Alquiler toro	Tarea	10,00	1	10,00
	Tierra	M³	1,00	13,35	13,35
	Agua	Gl	0,02	220,00	4,89
<b>3</b>	<b>Transporte de la mezcla</b>				<b>12,69</b>
	Obrero	Tarea	12,00	1	12,00
	Carretilla	Unidad	120,00	0,0057	0,69
<b>4</b>	<b>Moldeado</b>				<b>34,00</b>
	Obrero	Tarea	15,00	2	30,00
	Gavera	Unidad	80,00	0,05	4,00
<b>5</b>	<b>Secado</b>				<b>1,92</b>
	Ramada	Dias	0,27	7	1,92
<b>6</b>	<b>Refilado</b>				<b>3,96</b>
	Obrero	Tarea	12,00	0,33	3,96
<b>7</b>	<b>Secado</b>				<b>2,19</b>
	Ramada	Dias	0,27	8	2,19
<b>8</b>	<b>Encastillado</b>				<b>3,96</b>
	Obrero	Tarea	12,00	0,33	3,96
<b>9</b>	<b>Secado</b>				<b>6,16</b>
	Ramada	Dias	0,27	22,5	6,16
<b>10</b>	<b>Transporte de ladrillos al horno</b>				<b>12,00</b>
	Obrero	Tarea	12,00	1	12,00
<b>11</b>	<b>Sarandeo, mezclado y boleado</b>				<b>14,75</b>
	Obrero	Tarea	12,00	1	12,00
	Saranda	Unidad	120,00	0,0057	0,69
	Carbón	Tm	150,00	0,0137	2,06
	Tierra	Tm	1,00	0,0046	0,00
<b>12</b>	<b>Transporte de carbón y bolas al horno</b>				<b>8,91</b>
	Obrero	Tarea	12,00	0,029	0,34
	Carbón	Tm	150,00	0,057	8,57
<b>13</b>	<b>Cocción</b>				<b>37,19</b>
	Horno	Unidad	6000,00	0,0014	8,57
	Soplete	Unidad	150,00	0,0019	0,29
	Motor	Unidad	2500,00	0,0019	4,76
	Compresor	Unidad	3000,00	0,0019	5,71
	Petróleo	Gl	11,00	1	11,00
	Aceite quemado	Cilindro	80,00	0,086	6,86
<b>14</b>	<b>Transporte de ladrillos cocidos</b>				<b>6,00</b>
	Obrero	Tarea	12,00	0,5	6,00
<b>15</b>	<b>Selección y despacho de ladrillos</b>				<b>6,00</b>
	Obrero	Tarea	12,00	0,5	6,00
<b>TOTAL</b>					<b>215,52</b>

FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 4.7: DIAGRAMA DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS**





FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 4.11: PRODUCTIVIDAD DE LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS**

PRODUCTIVIDAD		
LADRILLERA	PRODUCTIVIDAD TOTAL	PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO
ARMANDO HUATAY BARDALES	1,02	1,8
LAS MADRES	1,62	2,33
HERMANOS SANCHEZ	1,32	1,87
EL INCA	N.D.	N.D.
FERNANDO CACHAY	N.D.	N.D.

N.D.: No disponible

FUENTE: Visitas de campo

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 4.12: RENTABILIDAD DE LA ELABORACIÓN DE LADRILLOS**

RENTABILIDAD ECONOMICA						
LADRILLERA	COSTO DE PRODUCCION <sup>1</sup>	PRECIO DE VENTA EN PLANTA	UAI	TASA IMPOSITIVA	UNO	ROA
ARMANDO HUATAY BARDALES	265,67	270,00	4,33	N.A.	4,33	0,02
LAS MADRES	215,52	350,00	134,48	N.A.	134,48	0,62
HERMANOS SANCHEZ	211,59	280,00	68,41	N.A.	68,41	0,32
EL INCA	410,00	665,00	255,00	0,30	178,50	0,44
FERNANDO CACHAY	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.

<sup>1</sup>Por millar de ladrillos

N.D.: No disponible

FUENTE: Visitas de campo

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 4.13: ESTIMACIÓN DE GENERACIÓN DE GEI POR USO DE LEÑA**

ESTIMACION CARBONO LIBERADO POR AÑO (Tm)		
PRODUCCION ANUAL CON LEÑA (Millares)	CARBON LIBERADO (Tm/Millar)	CARBON LIBERADO POR AÑO (Tm)
7553,7	0,3432	2592,43

FUENTE: Visitas de campo

Elaboración: Propia

#### 4.3.2. Funciones y características de los agentes económicos que intervienen en toda la cadena productiva

### PRODUCCIÓN



**Obrero:** Realiza el trabajo de picado y transporte del material empleado en la fabricación de ladrillos: tierra y cantería, hasta la poza de mezcla denominada buitrón, a cambio de una retribución económica denominada tarea, que equivale a una cantidad de trabajo necesaria para picar y trasladar la masa requerida para la elaboración de un millar de ladrillos.

**Ladrillero:** Realiza el aprovechamiento de los recursos naturales del suelo. Es la persona que contrata al obrero para que pique y transporte el material. En ocasiones realiza él mismo dicho trabajo. Cuando no dispone de terreno propio alquila un terreno para el desarrollo de estas actividades.

**Propietario del terreno:** Es la persona que alquila el terreno para la explotación del material que se requiere en la elaboración artesanal de ladrillos.

## **TRANSFORMACIÓN**

**Obrero:** Es la persona que se encarga de las labores de mezclado, transporte, refilado y encastillado, a cambio de una retribución económica.

**Moldeador:** Es el obrero especializado en la actividad de moldeado. Algunas ladrilleras retribuyen al moldeador con una tarea cuyo monto es ligeramente mayor que la del obrero común.

**Ladrillero:** Es la persona que contrata al obrero y al moldeador para la elaboración de ladrillos. En ocasiones alquila un terreno para el desarrollo de estas actividades. También suele participar en la realización de estos trabajos.

**Propietario del terreno:** Es la persona que alquila el terreno para la elaboración artesanal de ladrillos.

**Empresa ladrillera:** Persona jurídica, de pequeño tamaño, que se dedica a la actividad económica de producción de ladrillos.

**Vendedores de insumos:** Personas dedicadas a la venta de carbón y leña. Actividad que realizan en la ciudad de Cajamarca o distribuyendo sus productos a los hornos.

**Empresa financiera:** Empresa especializada en financiar inversión o capital de trabajo para la actividad empresarial. Su presencia en la cadena es insignificante.

## **COMERCIALIZACIÓN (VENTA)**

Para un mejor análisis se ha dividido en comercialización (venta); y consumo (compra del producto).

**Vendedor:** Es la persona que ofrece el producto y realiza la venta, recibiendo el precio convenido y disponiendo el despacho y entrega de la mercadería.

**Transportista:** Es el conductor del vehículo que realiza el transporte del producto desde la planta al mercado y/o a la obra. En ocasiones desempeña la función de vendedor.

**Comerciante:** Es la persona que realiza el proceso de intermediación entre los productores y los compradores del producto. Contrata al vendedor y al transportista, compra el producto y lo dirige al mercado para su venta. En ocasiones desempeña la función de vendedor y/o transportista.

**Asociación de ladrilleros:** Ente que limita su accionar a la agremiación de asociados para alquiler del local donde funciona el mercado de ladrillo artesanal.

**Ladrillero:** Realiza la venta de su producción en planta. Vende productos terminados (ladrillo cocido) o en proceso (ladrillo crudo). En muchos casos transporta su producción al mercado para su venta.

**Vendedor al menudeo:** Generalmente ferretería o depósitos de materiales de construcción. Compran el producto para su reventa con un margen de utilidad. Los precios unitarios son mayores y las cantidades en general son menores.

**Empresa ladrillera:** Realiza la venta de su producción en planta en dos modalidades con diferentes precios de venta: entrega de producto en planta o entrega de producto en obra.

**Empresa financiera:** Empresa especializada en financiar capital de trabajo para la actividad comercial. Su presencia en la cadena es insignificante.

## **CONSUMO (COMPRA)**

**Entidad Estatal:** Instituciones públicas sujetas a las normas de contrataciones del Estado. La demanda de ladrillo artesanal es baja debido a la alta informalidad.

**Empresa privada:** Volúmenes altos de demanda que es difícil de atender por este segmento.

**Personas naturales:** Son los principales compradores de estos productos, por lo general realizan la transacción en el mercado y reciben el producto en obra.

**Empresa financiera:** Empresa especializada en financiar inversión.

## **USO**

**Peón:** Es el obrero que realiza el transporte del producto en el almacén y la obra

**Albañil:** Es la persona que directamente hace uso del producto utilizándolo en el asentado de sogas o de cabeza en los muros de las edificaciones. Posteriormente realiza el tarrajeo.

**Maestro de Obra:** Dirige las labores de albañiles y peones para el uso del producto en la construcción de muros.

**Ingeniero/Arquitecto:** Es el responsable técnico de la edificación. De acuerdo a los requerimientos verifica las características técnicas del ladrillo.

### **4.3.3. Análisis de las debilidades y distorsiones (puntos críticos) que restan competitividad a la Cadena Productiva**

## **PRODUCCIÓN**

En este eslabón de la cadena el punto crítico determinado es el impacto ambiental negativo generado por la actividad extractiva, que causa: cambios en la morfología del terreno, contaminación visual (con el agravante de afectar el recurso paisajístico de un distrito turístico), pérdida de la capa productiva del suelo y erosión del mismo.

## **TRANSFORMACIÓN**

Los puntos críticos de la transformación en la cadena productiva de ladrillos son: limitada información y conocimientos en procesos productivos y gestión empresarial; procesos empíricos e ineficientes; tecnología inadecuada; escala y estacionalidad de la producción, baja calidad del producto, alto costo de insumos, impacto ambiental negativo generando gases de efecto invernadero que contribuyen a incrementar el calentamiento global. Así mismo difícil acceso al crédito.

## **COMERCIALIZACIÓN (VENTA)**

En el eslabón de la comercialización, particularmente en la oferta, se observan como puntos críticos que afectan la competitividad de la cadena: limitado volumen de la oferta, escaso mercadeo y alta informalidad.

#### **CONSUMO (COMPRA)**

Analizando la demanda se encuentran los siguientes puntos críticos: baja demanda en nichos relevantes del mercado tales como entidades públicas y empresas privadas, particularmente las dedicadas a la construcción de edificaciones.

#### **USO**

En el uso del producto se considera como punto crítico la baja preferencia del producto artesanal de parte de los actores que utilizan directamente el producto.

### **4.4. PUNTOS CRÍTICOS DE LA CADENA PRODUCTIVA**

#### **4.4.1. Análisis de la competencia de intervención para solucionar los puntos críticos que restan competitividad a la cadena productiva**

Los puntos críticos identificados en la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca constituyen **fallas de mercado** debido a que la actividad productiva y de transformación genera *externalidades negativas* afectando a la actividad agropecuaria por la contaminación ambiental producida y a la actividad turística por la contaminación visual, principalmente. Así mismo se encuentran *fallas de información* respecto a desconocimiento de procesos de producción limpia y gestión empresarial. Se encuentra también un *mercado incompleto* pues en el ámbito no existen servicios de capacitación laboral dirigidos a las personas dedicadas a esta actividad. Por otro lado se encuentran **fallas de gobierno** como la *limitada capacidad de inducir el comportamiento del sector privado*, referida principalmente a la formalización de productores y comercializadores, y al cumplimiento de la normativa laboral y ambiental. Estas fallas identificadas ameritan la intervención del Estado, la misma que debe darse tanto mediante la regulación y control, así como a través de inversión pública con el desarrollo de proyectos.

#### **4.4.2. Propuesta de acciones a adoptar**

Se hace evidente la necesidad de la intervención del Estado, pero también que es imperativa la intervención privada para solucionar las deficiencias y mejorar la competitividad de la cadena productiva, básicamente mediante innovación e inversión, lo que se observa en el **CUADRO Nº 4.14**. Cabe señalar que la rentabilidad alcanzada por los actores analizados se debe a que productores y comercializadores no asumen la carga impositiva correspondiente a la actividad económica que desarrollan de manera informal. Las limitaciones de acceso al crédito tanto para inversión como para capital de trabajo, no son óbice sin embargo, para implementar procesos de innovación tecnológica que requieren baja inversión pero que pueden mejorar significativamente la productividad del proceso.

Como conclusiones del análisis de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca podemos mencionar que:

- Presenta una baja competitividad originada principalmente por los altos costos de transformación y la baja calidad del producto.
- La rentabilidad de la transformación de ladrillos es variable dependiendo de la ubicación de la ladrillera, de los recursos disponibles y del proceso productivo.
- La productividad de la transformación es baja respecto a la productividad de las pequeñas ladrilleras industriales ubicadas en Cajamarca.
- Genera impacto ambiental negativo afectando a las personas así como a recursos productivos como suelo, ganado, plantas, paisaje, etc.
- Presenta niveles de riesgo bajo asociados a peligros de deslizamiento, descarga eléctrica e inundaciones; y alto respecto a contaminación ambiental.
- Presenta bajos niveles de seguridad e higiene industrial, debido principalmente a la exposición a polvos y humos, así como a la falta de señalización, cumplimiento de normas y uso de equipos de protección personal.
- Presenta fallas de mercado y de gobierno que permiten la intervención del Estado a fin de mejorar la competitividad de dicha cadena mediante regulación/control, así como a través de proyectos de inversión pública.

CUADRO N° 4.14: MATRIZ DE INTERVENCION EN LA CADENA PRODUCTIVA

MATRIZ DE INTERVENCION EN LA CADENA PRODUCTIVA				
FASE	PUNTOS CRITICOS	INTERVENCION PRIVADA	INTERVENCION PUBLICA	
			REGULACION Y/ O CONTROL	PIP
PRODUCCION	Contaminación ambiental	Inversión	Regulación	Transferencia tecnológica
TRANSFORMACION	Limitados conocimientos en transformación	Innovación		Transferencia tecnológica
	Limitados conocimientos en gestión empresarial	Innovación		Transferencia tecnológica
	Procesos ineficientes	Innovación		Transferencia tecnológica
	Tecnología inadecuados	Innovación		Transferencia tecnológica
	Escala de la producción	Asociación		Promoción de la asociatividad
	Estacionalidad de la producción	Inversión		Transferencia tecnológica
	Alto costo de los insumos	Asociación		Promoción de la asociatividad
	Generación de GEI	Innovación	Control	Transferencia tecnológica
	Difícil acceso al crédito	Formalización		Promoción de la formalización
COMERCIALIZACION	Limitado volumen de la oferta	Asociación		Mejora de la asociatividad
	Escaso mercadeo	Inversión		Transferencia tecnológica
	Alta informalidad	Formalización		Promoción de la formalización
CONSUMO	Baja demanda en nichos relevantes	Inversión	Control	
USO	Baja preferencia producto artesanal	Inversión		

FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

## **CAPÍTULO 5: ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD DEL PIP MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN EL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA**

### **5.1. RESUMEN EJECUTIVO**

#### **Título del Proyecto**

Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de ladrillos en el distrito de Los Baños Del Inca – Cajamarca – Cajamarca.

#### **Objetivo del Proyecto**

Identificar los factores que inciden en la mejora de la competitividad de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca.

#### **Balance Oferta y Demanda de los Servicios del Proyecto**

El balance oferta y demanda de los servicios establece la brecha que no es atendida en el horizonte de evaluación del Proyecto (seis años) de setecientos cuatro unidades de producción/ transformación, ciento veintitrés unidades de comercialización y quinientos sesenta y seis pobladores dedicados a la actividad ladrillera. El Proyecto brindará servicios a la siguiente cantidad de actores de la cadena productiva:

Capacitación	:	697
Asistencia Técnica	:	176
Promoción de la formalización	:	103
Promoción de la asociación	:	103

### **Descripción Técnica del Proyecto**

La alternativa seleccionada en el presente estudio de pre inversión es: Transferencia tecnológica a través de capacitación, asistencia técnica y construcción de horno artesanal ecoeficiente demostrativo; y promoción de la formalización y el asociativismo. Esta alternativa comprende los cinco componentes, que a continuación se detallan:

#### **COMPONENTE 1: MENOR COSTO DE INSUMOS y MATERIALES**

Actividad 1.1: Fortalecimiento de capacidades en planificación y control de la producción

Actividad 1.2: Planificación de la compra corporativa de insumos

#### **COMPONENTE 2: ADECUADO NIVEL TECNOLÓGICO**

Actividad 2.1: Estudio de métodos y diseño de proceso

Actividad 2.2: Fortalecimiento de capacidades en procesos y gestión

Actividad 2.3: Diseño y construcción de horno artesanal ecoeficiente demostrativo

Actividad 2.4: Asistencia técnica en producción ecoeficiente

#### **COMPONENTE 3: MAYOR ACCESO AL CRÉDITO, BAJA INFORMALIDAD Y FUERTE ASOCIATIVISMO**

Actividad 3.1: Formalización y registro de activos

Actividad 3.2: Promoción de la formalización

Actividad 3.3: Promoción del asociativismo



#### **COMPONENTE 4: MAYOR DIFERENCIACIÓN DEL PRODUCTO**

Actividad 4.1: Estudio técnico de materiales, combustibles y producto

Actividad 4.2: Diseño de producto y de marca

#### **COMPONENTE 5: MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACIÓN EN MARKETING**

Actividad 5.1: Fortalecimiento de capacidades en marketing

Actividad 5.2: Diseño e implementación del plan de *marketing* corporativo

#### **Costos del Proyecto**

El costo total de inversión del proyecto, de la alternativa seleccionada, a precios de mercado, es S/.442 140,52. Los costos incrementales, a precios de mercado, varían desde S/.453 091,00 para el año cero, hasta S/.8 761 740,00 para el año cinco.

El costo total de inversión del proyecto, de la alternativa seleccionada, a precios sociales, es de S/.375 672,15. Los costos incrementales, a precios sociales, varían desde S/.383 391,00 para el año cero, hasta S/.5 926 453,00 para el año cinco.

#### **Beneficios**

El flujo de beneficios incrementales de la alternativa seleccionada, a precios de mercado, varía desde S/.33 600,00 para el año cero, hasta S/.10 180 490,00 para el año cinco.

El flujo de beneficios incrementales de la alternativa seleccionada, a precios sociales, varía desde S/.28 234,00 para el año cero, hasta S/.8 554 666,00 para el año cinco.

#### **Evaluación del Proyecto**

El flujo de beneficios y costos incrementales de la alternativa seleccionada, a precios de mercado, varía desde –S/.419 406,00 el año cero, hasta S/.734 247,00 para el año cinco. El VANE del Proyecto es S/.297 464,00 a la tasa social de descuento del 11% anual establecida por el SNIP. El flujo de beneficios y costos incrementales de la alternativa seleccionada, a precios sociales, varía desde –S/.355 072,00 el año cero, hasta S/.1 943 710,00 para el año cinco. El VANS del Proyecto es S/.2 880 213,00 a la tasa social de descuento del 11% anual.

### **Sensibilidad**

Para el análisis de sensibilidad se considera como variable relevante el porcentaje de actores de la cadena productiva de ladrillos que adoptan la tecnología transferida por el Proyecto. En función a esta variable se establecen cuatro escenarios para cada una de las alternativas de solución al problema central. Además se realiza un análisis probabilístico para determinar los valores esperados del VAN económico y social de ambas alternativas, obteniendo:

El valor esperado del VANE de la alternativa seleccionada es S/.187 237,00.

El valor esperado del VANS de la alternativa seleccionada es S/.2 588 846,00.

Anta variaciones de los valores de la variable relevante, la alternativa seleccionada muestra mejores resultados que la alternativa 2, tanto para el VANE como para el VANS.

### **Sostenibilidad del PIP**

Los costos totales de operación y mantenimiento del PIP, a lo largo de cinco años, son de S/.724 866,42, correspondiendo la cantidad de S/.104 607,61 al gobierno local; S/175 050,93 a los beneficiarios; y S/445 207,88 a la planta demostrativa. El gobierno local posee un presupuesto anual que holgadamente le permite cubrir sus compromisos con el Proyecto durante los cinco años de su horizonte de evaluación. Para el cumplimiento de sus compromisos los beneficiarios realizarán un aporte mensual de S/.8,29 durante la fase de post inversión del proyecto. La planta demostrativa ha sido diseñada para auto sostenerse, cubriendo sus gastos de operación y mantenimiento.

### **Riesgo de Desastres**

Ante el peligro, relevante para la construcción y operación de la infraestructura del Proyecto, de lluvias intensas de nivel medio, al que el Proyecto presenta un nivel de fragilidad bajo, (debido a una exposición media, un nivel de vulnerabilidad bajo y una resiliencia alta), la escala de nivel de riesgo del Proyecto es baja.

### **Impacto ambiental**

El impacto ambiental del Proyecto es positivo en todos los medios; con una temporalidad media para los medios físico natural y biológico, y permanente para el medio social; de

especialización local; y magnitud leve para los medios físico natural y biológico, y moderada para el medio social.

### **Conclusiones y Recomendaciones**

El presente estudio de prefactibilidad concluye en priorizar la Alternativa 1: **Transferencia Tecnológica a través de Capacitación, Asistencia Técnica y Construcción de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo; y Promoción de la Formalización y el Asociativismo**, alternativa que permitirá solucionar con mayor rentabilidad social el problema central de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca. Se recomienda continuar con el Ciclo del Proyecto y dado el monto de la inversión a ejecutar menor a S/10 000 000,00 (en aplicación del numeral 21.4 de la Directiva N° 001-2009-EF/68.01 del SNIP) pasar a la fase de inversión, con la elaboración del Expediente Técnico Detallado, que permitirá la ejecución del proyecto, a fin de generar los beneficios esperados y el logro de los objetivos que, finalmente contribuyan a mejorar la competitividad territorial de Los Baños del Inca.

### **Matriz del Marco Lógico (CUADRO N° 5.1)**

## **5.2. ASPECTOS GENERALES**

### **5.2.1. Código SNIP del Proyecto**

El Código **SNIP** del PIP es asignado automáticamente por el Banco de Proyectos del SNIP, al registrarse el PIP por la Unidad Formuladora competente.

### **5.2.2. Nombre del Proyecto**

**“MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN EL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA – CAJAMARCA – CAJAMARCA”**

### **5.2.3. Responsabilidad Funcional**

De acuerdo al Clasificador Funcional Programático la responsabilidad funcional es:

Función 11 : Industria, Comercio y Servicios

Programa 039 : Industria  
Subprograma 0105 : Promoción Industrial

CUADRO Nº 5.1: MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

	OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
FIN	MAYOR COMPETITIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA	PEA ocupada Ingresos per capita	ENAH Censo Económico	Crisis financiera mundial se supera y empieza recuperación económica el año 2011
PROPOSITO	MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA	Al término del año 5 se incrementa la Producción en 59,87% Al término del año 5 se incrementa la Productividad en 8,60% Al término del año 5 se incrementa la Rentabilidad en 5,43% Al término del año 5 la producción estandarizada es el 51,31% del total	Libros contables Evaluación de Efecto	A partir del año 2011 se retoma tasa de crecimiento sectorial del período 1995-2006 en Cajamarca
COMPONENTES	MEJOR COSTO DE INSUMOS	Disminución de costos de insumos para la producción de ladrillos en 5%	Libros contables	Se cumplen compromisos de participación asumidos por las instituciones involucradas y por los beneficiarios del Proyecto
	ADECUADA TECNOLOGIA	Producción artesanal ecoeficiente de ladrillos 51% del total	Inspección visual	
	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD Y FUERTE ASOCIATIVISMO	Impuestos pagados por productores y comercializadores de ladrillos S/.1908464	SUNAT	
	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO	Incremento de Ingresos por Ventas al 284%	Libros contables	
	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT	Posicionamiento de la marca en el mercado local: 1º lugar	Encuesta	
ACTIVIDADES	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PCP	636 Beneficiarios fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante la PCP	Informes de Capacitación aprobados por el Jefe del Proyecto y visados por el Supervisor	Disponibilidad de los beneficiarios a capacitarse
	PLANIFICACION DE LA COMPRAS CORPORATIVA DE INSUMOS	1 Plan Corporativo de Requerimiento de Materiales e Insumos aprobado	Acta de Aprobación	Disponibilidad de Especialista, y de beneficiarios a implementar planificación
	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	1 Diseño de Proceso Ecoeficiente	Resolución de Aprobación del Diseño de la Unidad Ejecutora	Disponibilidad de Especialista
	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	Informes de Capacitación aprobados por el Jefe del Proyecto y visados por el Supervisor	Disponibilidad de los beneficiarios a capacitarse
	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	1 Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo en operación	Acta de Verificación firmada por la Unidad Ejecutora	Disponibilidad de Especialista
	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	176 Beneficiarios aplican adecuadamente la tecnología transferida	Informes de Asistencia Técnica aprobados por el Jefe de Proyecto y visados por el Supervisor	Disponibilidad de los beneficiarios a recibir Asistencia Técnica
	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	88 Activos cuya formalización y registro se ha iniciado	Registros Públicos	Disponibilidad de los beneficiarios a formalizar y registrar sus activos
	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	103 Microempresas formalizadas	SUNAT	Disponibilidad de los beneficiarios a formalizarse
	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	103 Microempresas asociadas	Registros Públicos	Disponibilidad de los beneficiarios a asociarse
	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	3 Estudios Técnicos elaborados	Resoluciones de Aprobación de los Estudios Técnicos de la Unidad Ejecutora	Disponibilidad de Especialistas
	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	2 Diseños elaborados	Resoluciones de Aprobación de los Diseños de la Unidad Ejecutora	Disponibilidad de Especialistas
	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	Informes de Capacitación aprobados por el Jefe del Proyecto y visados por el Supervisor	Disponibilidad de los beneficiarios a capacitarse
	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	1 Plan de Marketing Corporativo implementado	Comprobantes de pago	Disponibilidad de los beneficiarios a implementar planificación

#### 5.2.4. Unidad Formuladora

Nombre: División de Estudios

Sector: Gobiernos Locales

Pliego: Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca

Responsable de Formular el PIP: Felipe Augusto Díaz García

Responsable de la Unidad Formuladora del PIP: Mariano Melgar Albán

#### 5.2.5. Unidad Ejecutora Recomendada

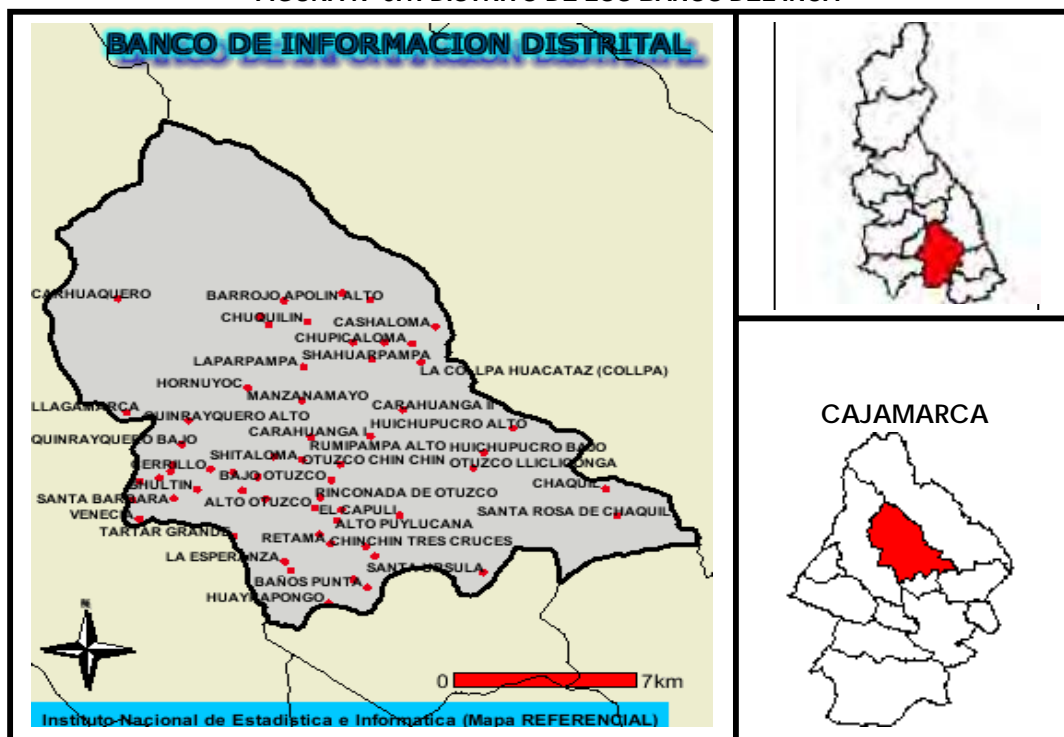
Sector: Gobiernos Locales

Pliego: Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca

Responsable de la Unidad Ejecutora del PIP: Mónica Gallardo Huaripata

#### 5.2.6. Ubicación geográfica

FIGURA Nº 5.1: DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA



FUENTE: INEI  
Elaboración: Propia

El PIP se desarrollará en diecinueve caseríos pertenecientes a cuatro Centro Poblados del distrito de Los Baños del Inca:

- Centro Poblado de El Cerrillo: caseríos de Cerrillo y Quinuapata.
- Centro Poblado de Otuzco: caseríos de Bajo Otuzco, Plan Miraflores, Alto Miraflores, Cristo Rey, Rumipampa Alta, San José de las Madres y Manzanamayo.
- Centro Poblado de Santa Bárbara: caseríos de Colcapampa, Quinrayquero Bajo, Shultín, Santa Bárbara y Santa Bárbara Alta.
- Centro Poblado de Huacataz: caseríos de Carhuaquero, Hornuyoc, Chicospata, Llushcapampa Los Perolitos y Quinrayquero Alto.

#### **5.2.7. Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios**

Se realizó el **Análisis de Involucrados** mediante talleres con los grupos de interés: Municipalidades Distrital de Los Baños del Inca y Provincial de Cajamarca; Direcciones Regionales de la Producción y de Trabajo y Promoción del Empleo; Productores, transformadores y comercializadores de ladrillos; Consumidores y usuarios directos del ladrillo artesanal; y el Centro de Servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo (CAPLAB). Como resultado de estos talleres participativos se obtuvo la **Matriz de Involucrados** que se presenta en el **CUADRO Nº 5.2** en donde se observan los intereses, percepciones, mandatos y recursos de los diferentes grupos de involucrados con el desarrollo de este PIP. No se han identificado conflictos entre los grupos de involucrados y la propuesta de intervención, así como tampoco entre los diferentes grupos entre sí. Los beneficiarios directos del proyecto, pobladores del distrito de Los Baños del Inca dedicados a la actividad ladrillera, se comprometen a cubrir los gastos de operación y mantenimiento por un período de cinco años luego de la ejecución del proyecto. Fue necesaria una labor previa de incidencia con las autoridades locales a fin sensibilizar y conseguir el apoyo para la convocatoria y promoción de esta propuesta, desarrollándose un taller con los Alcaldes de Centro Poblado, Agentes Municipales y Tenientes Gobernadores de los cuatro centros poblados y de los diecinueve caseríos del ámbito de intervención del Proyecto.

**CUADRO Nº 5.2: MATRIZ DE INVOLUCRADOS**

MATRIZ DE INVOLUCRADOS			
GRUPOS DE INVOLUCRADOS	INTERESES	PERCEPCION	RECURSOS Y MANDATOS
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LOS BAÑOS DEL INCA	Promover el desarrollo integral sostenible del distrito	Baja competitividad de la Cadena Productiva de Ladrillos Artesanales en el distrito de Los Baños del Inca	Las municipalidades provinciales y distritales promueven el desarrollo económico local, en coordinación y asociación con los niveles de gobierno regional y nacional, con el objeto de facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población. Concertar con el sector público y privado la elaboración y ejecución de programas y proyectos que favorezcan el desarrollo económico del distrito (Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades)
			Presupuesto Municipal
CAP LAB	Promover el desarrollo de la población joven y mujeres de los sectores socioeconómicos vulnerables, promoviendo su ingreso al mercado laboral	Desconocimiento de buenas prácticas de gestión de micro y pequeñas empresas y de asociación en consorcio	Integrar jóvenes y mujeres socialmente desfavorecidos en el mercado laboral
			Cooperación internacional - Contrapartidas sectoriales / Conocimiento de la cadena
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CAJAMARCA	Promover el desarrollo integral sostenible de la provincia	Proliferación de fuentes fijas de emisión de gases contaminantes	Las municipalidades provinciales y distritales promueven el desarrollo económico local, en coordinación y asociación con los niveles de gobierno regional y nacional, con el objeto de facilitar la competitividad local y propiciar las mejores condiciones de vida de su población. Concertar con el sector público y privado la elaboración y ejecución de programas de apoyo al desarrollo económico local sostenible en su espacio territorial (Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades)
			Presupuesto Municipal
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION	Promover la innovación y transferencia tecnológica	Bajos niveles de producción y productividad de la actividad artesanal	Impulsar el desarrollo de sus recursos humanos, y la mejora en la productividad y competitividad de sus unidades económicas y el aprovechamiento de las potencialidades regionales (Ley 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales)
		Alta informalidad de los productores artesanales	Presupuesto Regional / Recursos humanos especializados
DIRECCION REGIONAL DE TRABAJO Y PROMOCION DEL EMPLEO	Velar por el cumplimiento de las Normas Legales y la mejora de las condiciones laborales, en un contexto de diálogo y concertación entre los actores sociales y el Estado	Incumplimiento de la normatividad laboral así como sobre seguridad e higiene ocupacional	Conducir y ejecutar acciones en materia de seguridad y salud en el trabajo y bienestar social, concertando con entidades públicas y privadas, así como con organizaciones representativas de la región. Del mismo modo, hacer cumplir las normas de prevención y de protección contra riesgos ocupacionales (Ley 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales)
			Presupuesto Regional / Recursos humanos especializados
DIRECCION REGIONAL DE MINERIA	Promover la preservación y conservación del medio ambiente por parte de las empresas	Explotación irracional y no autorizada de recursos del subsuelo	Aprobar y supervisar los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) de su circunscripción, implementando las acciones correctivas e imponiendo las sanciones correspondientes (Ley 27867 Ley Orgánica de Gobiernos Regionales)
			Presupuesto Regional / Recursos humanos especializados
PRODUCTORES DE MATERIALES E INSUMOS PARA LA ELABORACION DE LADRILLOS	Mejorar la producción de materiales e insumos para la fabricación de ladrillos	Zona de valle: requiere apoyo mecanizado para extracción de material.	Disponibilidad para mejorar sus procesos accediendo a capacitación
		Zona de ladera: Limitada disponibilidad de terreno y baja calidad de la tierra.	Escasa disponibilidad de recursos económicos
PRODUCTORES DE LADRILLOS	Mejorar la productividad de sus unidades económicas	Alto costo de los insumos	Alta disponibilidad para mejorar su proceso productivo y a recepcionar transferencia tecnológica, así como a mejorar su rentabilidad mediante el asociativismo
		Producción no estandarizada	
		Alto costo de transformación	Baja disponibilidad de recursos financieros
		Limitado acceso al crédito	
		Escasez de mano de obra por temporadas	
COMERCIALIZADORES DE LADRILLOS	Productos con adecuados márgenes de ganancia	Limitaciones de oferta por calidad y cantidad	Disponibilidad para mejorar actividad comercial mediante el marketing
		Baja diferenciación del producto artesanal	
		Bajo precio de venta	Limitada disponibilidad de recursos financieros
		Bajo margen de ganancia	
MYPES LADRILLERAS	Mejorar la productividad de sus empresas	Competencia informal	Mejorar rentabilidad empresarial
		Alto costo de energía para la transformación	Suficientes recursos productivos
CONSUMIDORES DE LADRILLOS	Productos de calidad y bajo precio	Baja calidad del producto artesanal	Elaboración de proyectos
		Tamaño de lotes ofertados no satisfacen necesidades de compradores estatales y empresariales	
		Bajo precio de venta	Diferenciada capacidad económica por nichos
USUARIOS DE LADRILLOS	Productos de fácil utilización para la edificación de obras	Producto artesanal no cumple normas técnicas	Edificación de construcciones
		Limitaciones de uso del producto artesanal	
		Poca facilidad de uso del producto artesanal	Alta disponibilidad para utilizar producto

FUENTE: Talleres de Involucrados  
Elaboración: Propia



### 5.2.8. Marco de Referencia

La Municipalidad Distrital de Los Baños del Inca, es un gobierno local con un enfoque de promoción del desarrollo integral, cuyo objetivo principal es el desarrollo integral de la población comprendida en su jurisdicción. Está incorporada al SNIP, esto exige que los proyectos de inversión que se desarrollaran respondan a un proceso de planificación participativa, concertada y transparente a través del Plan de Desarrollo Concertado y el Presupuesto Participativo. El presente PIP se enmarca en las competencias de los gobiernos locales definidas en la Ley 27972 Ley Orgánica de Municipalidades, en cuyo Título Preliminar, Artículo VI establece que *“Los gobiernos locales promueven el desarrollo económico local con incidencia en la micro y pequeña empresa...”* y en el Artículo 36 *“Los gobiernos locales promueven el desarrollo económico de su circunscripción territorial y la actividad empresarial local, con criterio de justicia social”*. El Proyecto se enmarca también en los lineamientos de política sectorial-funcional en el contexto regional al impulsar el desarrollo de los recursos humanos y la mejora en la productividad y la competitividad de sus unidades económicas y el aprovechamiento de las potencialidades regionales. Esta intervención responde a la implementación de una estrategia de **Promoción Económica** que complementa a la estrategia tradicional de **Apoyo a la Producción**, con la que se busca contribuir al incremento y sostenibilidad de las inversiones privadas locales de los habitantes que deciden desarrollar iniciativas innovadoras en sus unidades económicas.

## 5.3. IDENTIFICACIÓN

### 5.3.1. Descripción de la situación actual

#### **Antecedentes de la situación o problema que motiva el proyecto**

La Actividad ladrillera en Los Baños del Inca presenta características distintivas; son una fuente de ingresos para un considerable número de familias, pero afectan la realización de otras actividades económicas como la agropecuaria y el turismo, y generan gases de efecto

invernadero que contribuyen al calentamiento global. Constituye una oportunidad de trabajo alternativa a las tradicionales que requiere apoyo del Estado para mejorar.

### **Zona y población afectadas**

La zona afectada corresponde a los Centro Poblados de Otuzco, Santa Bárbara, Cerrillo y Huacataz, con diecinueve caseríos y una población estimada, en base al Censo Nacional 2007, mayor a 8259 habitantes.

### **Gravedad de la situación negativa que se intenta modificar**

El acelerado crecimiento del sector construcción ha motivado el incremento de las unidades dedicadas a esta actividad, que se ha desarrollado sin ninguna planificación ni control.

### **Intentos anteriores de solución**

Desde el Gobierno Local no se ha realizado ninguna intervención a este subsector.

### **Intereses de los grupos involucrados**

Es importante contar con el apoyo de diversos sectores de la sociedad para que el proyecto sea mejor considerado y para poder ejecutarlo más fácilmente. Con el fin de indagar si existe el apoyo social y político necesario se elaboró la Matriz de Involucrados.

## **5.3.2. Problema Central y sus causas**

Para la identificación del Problema Central, así como de sus causas y efectos, se partió tanto del **Análisis de la Cadena Productiva de Ladrillos** así como del **Análisis de Involucrados** desarrollados y presentados anteriormente y se define como: **BAJA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA**. Las diferentes causas que originan este problema central se clasifican, de acuerdo a su relación de causalidad, en causas directas y causa indirectas:

### **Causas directas**

Causa Directa 1: **Proliferación de aéreas de extracción**

Causa Directa 2: **Alto costo de transformación**

Causa Directa 3: **Limitada oferta en cantidad y calidad**

Causa Directa 4: **Bajos precios de venta**

Causa Directa 5: **Limitado mercadeo**

### **Causas indirectas**

Causa Indirecta 1: **baja calidad y disponibilidad de tierras en ladera**

Causa Indirecta 2: **Alto costo de insumos**

Causa Indirecta 3: **Bajo nivel tecnológico**

Causa Indirecta 4: **Limitado acceso al crédito**

Causa Indirecta 5: **Baja diferenciación del producto**

Causa Indirecta 6: **Limitados conocimientos en mercadeo**

Causa Indirecta 7: **Débil asociativismo y cooperación**

Causa Indirecta 8: **Alta informalidad**

Como puede observarse en el **FIGURA N° 5.2**, la Causa Indirecta 7 hace que el costo de los insumos sea alto, pero también limita su acceso al crédito, y no permite desarrollar una oferta que satisfaga el tamaño de la demanda de consumidores importantes. La Causa Indirecta 8 hace que tengan un limitado acceso al crédito, como también limita atender a los consumidores mayores, que se desenvuelven dentro de la formalidad y, en el caso de las entidades públicas, de las normas de contrataciones del Estado. El bajo nivel tecnológico hace que los costos de transformación sean altos y que la calidad de la oferta sea limitada. El problema central y sus causas, tienen como consecuencia diferentes efectos negativos:

### **Efectos Directos**

Efecto Directo 1: **Pérdida de la capa productiva del suelo**

Efecto Directo 2: **Erosión del suelo**

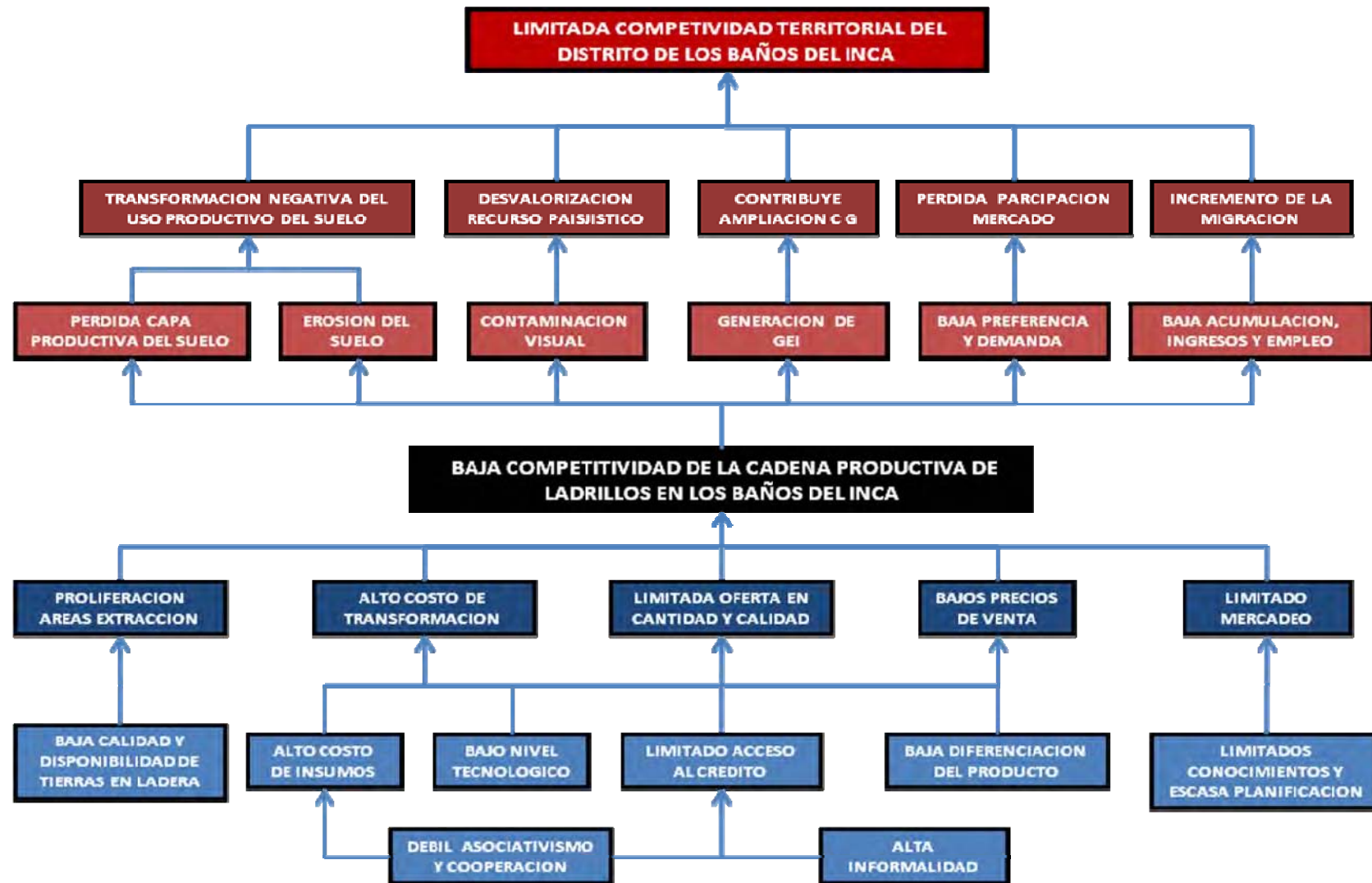
Efecto Directo 3: **Contaminación visual**

Efecto Directo 4: **Generación de gases de efecto invernadero**

Efecto Directo 5: **Baja preferencia y demanda**

Efecto Directo 6: **Baja acumulación, ingresos y empleo**

FIGURA Nº 5.2: ÁRBOL DE PROBLEMAS



Elaboración propia

### **Efectos Indirectos**

Efecto Indirecto 1: **Transformación negativa del uso productivo del suelo**

Efecto Indirecto 2: **Desvalorización recurso paisajístico**

Efecto Indirecto 3: **Contribuye a la ampliación del calentamiento global**

Efecto Indirecto 4: **Pérdida de participación en el mercado**

Efecto Indirecto 5: **Incremento de la migración**

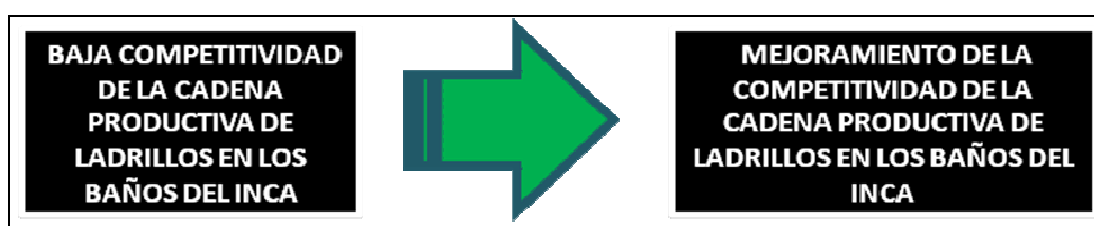
### **Efecto Final: Limitada competitividad territorial del distrito de Los Baños del Inca**

El efecto directo 1, **pérdida de la capa productiva del suelo**, producido por las excavaciones para extracción de material y la excavación de los pozos donde se realiza la mezcla, y el efecto directo 2, **erosión del suelo**, producida por la deforestación con el objeto de utilizar las especies forestales como combustible para la cocción de ladrillos, tienen juntos como efecto inmediato la **transformación negativa del uso productivo del suelo**, este recurso se depreda originando pérdida de capital natural, contribuyendo, junto con los otros efectos indirectos, a la limitación de la competitividad territorial.

### **5.3.3. Objetivo del Proyecto**

#### **Descripción del Objetivo Central**

**FIGURA Nº 5.3: OBJETIVO DEL PIP**



Elaboración propia

Aplicando la MML, como se grafica en la **FIGURA Nº 5.3**, se determina el Objetivo Central del Proyecto como: **MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA**. Así mismo, con la MML se desarrolla el Árbol de Objetivos que se muestra en la **FIGURA Nº 5.4**.

#### 5.3.4. Alternativas de solución al problema

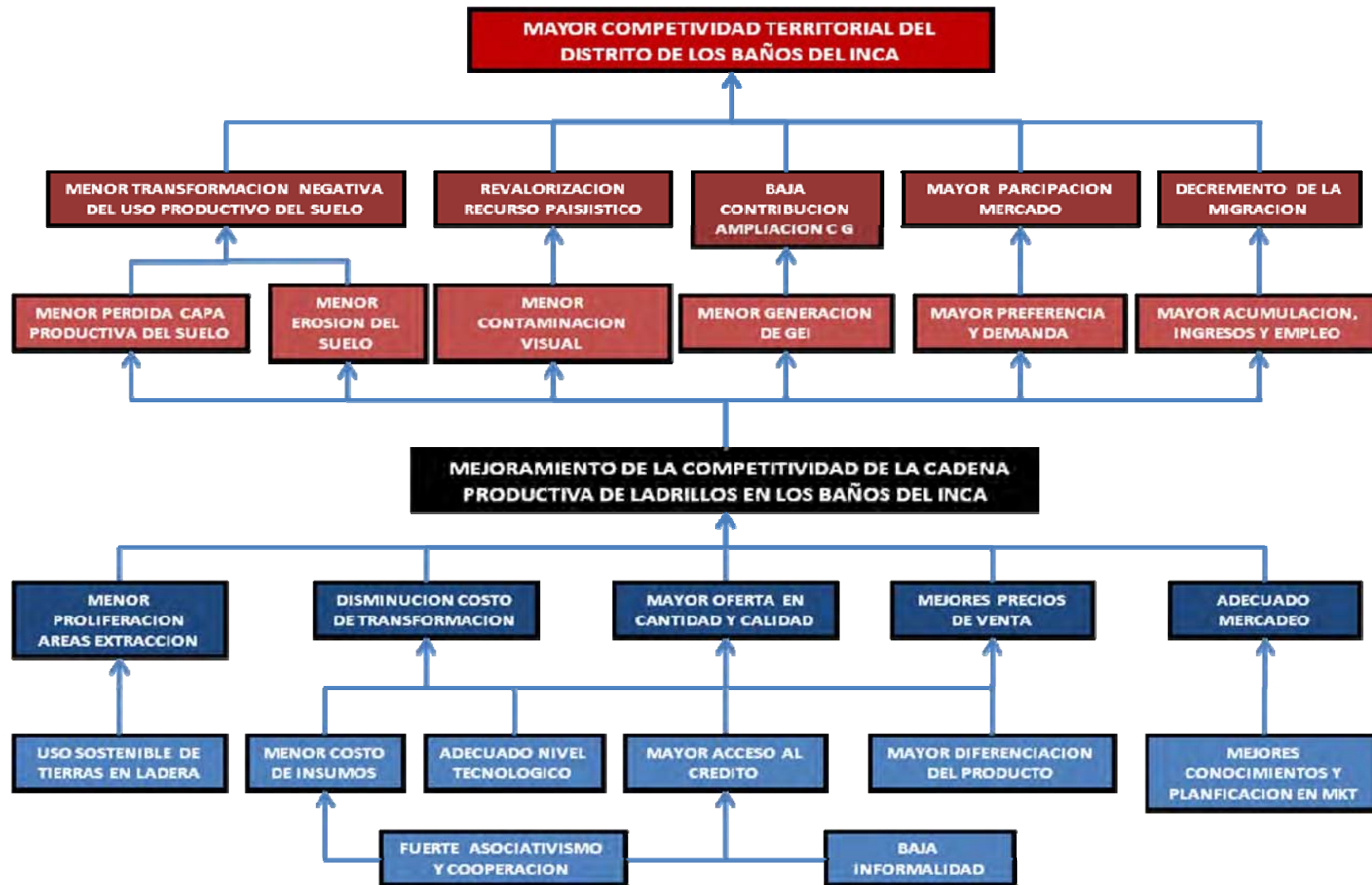
Antes de presentar las alternativas que den una solución integral al problema identificado se debe señalar que el proyecto no atacará a las causas que originan la proliferación de las áreas de extracción de material en el distrito, por requerir una intervención que va más allá de las competencias y capacidades de un PIP, siendo necesaria, como se verá en el Árbol de Alternativas, la implementación de una Zonificación Ecológica y Económica (ZEE) - construcción técnico-política que define alternativas de uso sostenible de los recursos del territorio- y una posterior Planificación del Ordenamiento Territorial -basada en la ZEE- y que propone participativamente el uso y ocupación del territorio para su desarrollo sostenible.

Partiendo de los Medios Fundamentales del Árbol de Objetivos, se plantean actividades independientes, complementarias y mutuamente excluyentes, tal como se aprecia en la **FIGURA Nº 5.5: ÁRBOL DE ALTERNATIVAS**. El *diseño, construcción y demostración del horno artesanal ecoeficiente* es una actividad mutuamente excluyente con la *pasantía a Cusco y Arequipa* para asistir a las demostraciones de producción ecoeficiente de hornos artesanales desarrollados. Las demás actividades planteadas tienen el carácter de independientes y complementarias. Así se definen los dos Proyectos alternativos que pueden resolver en forma integral la situación problemática identificada, lo cual se presenta en la **FIGURA Nº 5.6**.

**Alternativa 1:** Transferencia Tecnológica a través de Capacitación, Asistencia Técnica y Construcción de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo; y Promoción de la Formalización y el Asociativismo.

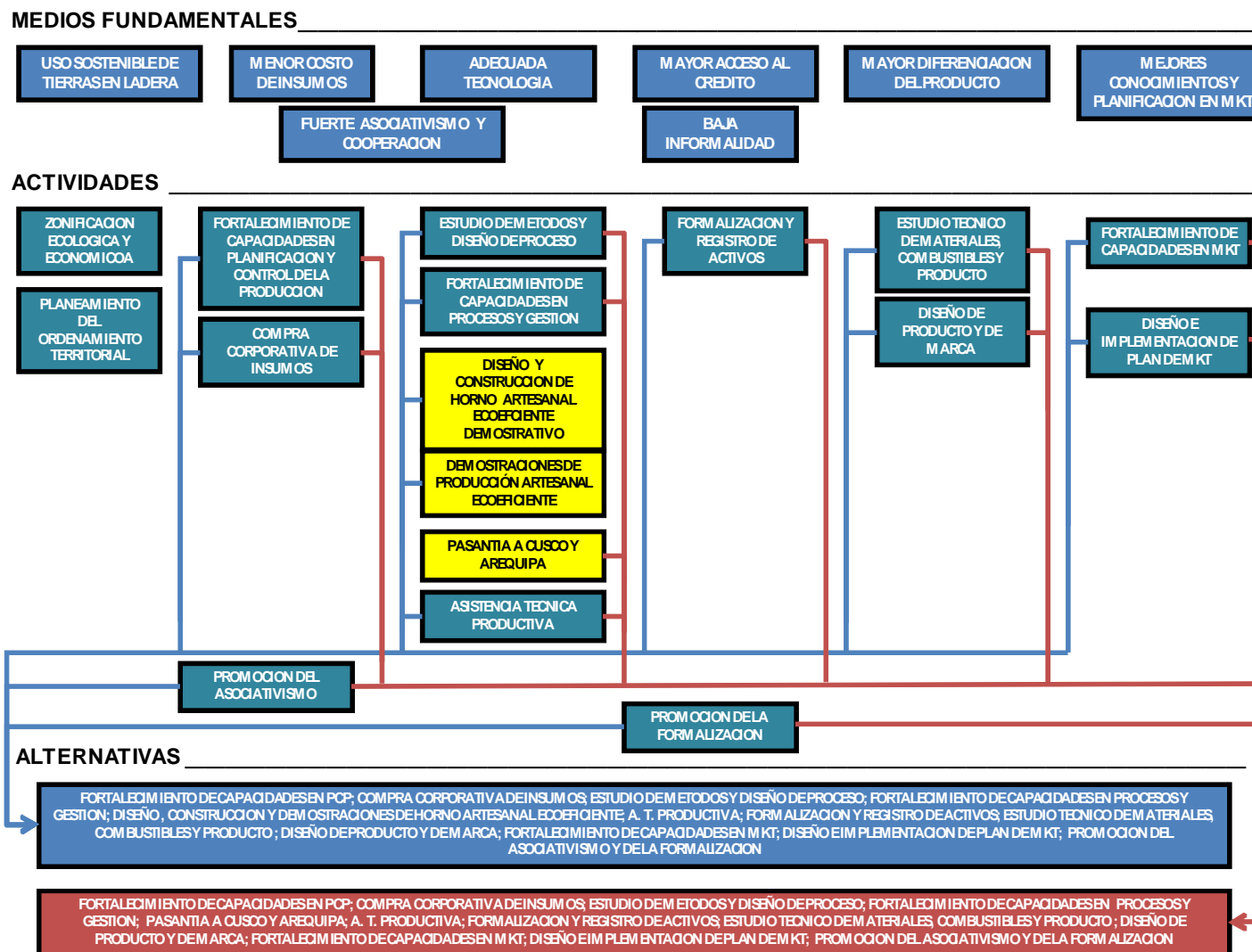
**Alternativa 2:** Transferencia Tecnológica a través de Capacitación, Asistencia Técnica y Pasantía a Cusco y Arequipa; y Promoción de la Formalización y el Asociativismo.

FIGURA Nº 5.4: ÁRBOL DE OBJETIVOS



Elaboración propia

FIGURA Nº 5.5: ÁRBOL DE ALTERNATIVAS



Elaboración propia



FIGURA Nº 5.6: ALTERNATIVAS

ALTERNATIVA 1					
COMPONENTES	MENOR COSTO DE INSUMOS	ADECUADA TECNOLOGIA	MAYOR ACCESO AL CREDITO BAJA INFORMALIDAD FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT
ACTIVIDADES	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, COMBUSTIBLES Y PRODUCTO	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT
	COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT
		DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO		
		DEMOSTRACIONES DE PRODUCCION ARTESANAL ECOEFICIENTE			
		ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA			

ALTERNATIVA 2					
COMPONENTES	MENOR COSTO DE INSUMOS	ADECUADA TECNOLOGIA	MAYOR ACCESO AL CREDITO BAJA INFORMALIDAD FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT
ACTIVIDADES	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, COMBUSTIBLES Y PRODUCTO	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT
	COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT
		PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO		
		ASISTENCIA TECNICA PRODUCTIVA			

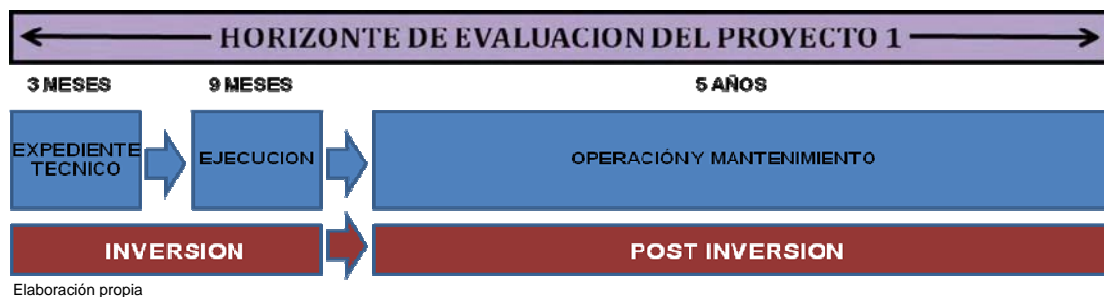
Elaboración propia

## 5.4. FORMULACIÓN

### 5.4.1. Horizonte de Evaluación

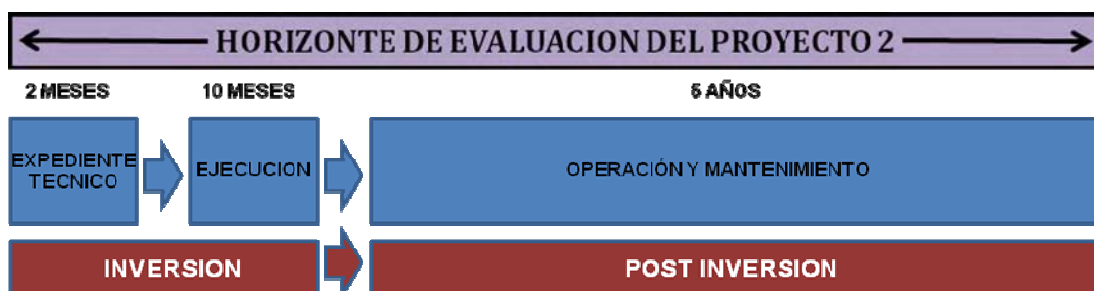
El horizonte de evaluación del PIP está determinado por la suma de las duraciones de la fase de inversión y post inversión. Es el período a lo largo del cual deberán realizarse las proyecciones de la oferta y la demanda, y además se deberán considerar los valores residuales de los activos con una vida útil mayor, así como el costo de reponer aquellos activos con una vida útil menor que el horizonte de evaluación definido. Considerando la disponibilidad de recursos para la operación y mantenimiento del PIP que cubre un período de 5 años, se define el Horizonte de Evaluación de la Alternativa 1, como un período de 6 años, con una fase de Postinversión de 5 años; la elaboración del Expediente Técnico y su aprobación requiere de un tiempo de 3 meses, y 9 meses la ejecución del PIP. Se define el Horizonte de Evaluación de la Alternativa 2, como un período de 6 años, con una fase de Postinversión de 5 años; la elaboración del Expediente Técnico y su aprobación requieren de un tiempo de 2 meses, y 10 meses la ejecución del PIP.

FIGURA Nº 5.7: HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO ALTERNATIVA 1



Elaboración propia

FIGURA Nº 5.8: HORIZONTE DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO ALTERNATIVA 2



Elaboración propia

### **5.4.2. Análisis de la Demanda**

De acuerdo al diagnóstico realizado, el PIP intervendrá desarrollando servicios de transferencia tecnológica; y promoción de la formalización y de la asociatividad.

## **TRANSFERENCIA TECNOLÓGICA**

### **Capacitación**

Se desarrollarán actividades de Fortalecimiento de Capacidades en:

- Planificación y Control de la Producción, Plan de Compra de Insumos
- Procesos y Gestión
- Marketing y Plan de Marketing

### **Asistencia Técnica**

Asistencia Técnica en Producción Ecoeficiente, desarrollándose:

- Estudio de Métodos y Diseño de Procesos
- Estudio de Materiales, Estudio de Combustibles y Estudio del Producto
- Diseño del Producto y Diseño de Marca
- Diseño, construcción y demostración de horno artesanal ecoeficiente
- Pasantía a Cusco y Arequipa

## **PROMOCIÓN DE LA FORMALIZACIÓN Y DE LA ASOCIATIVIDAD**

### **Promoción de la Formalización**

- Formalización y Registro de Activos
- Formalización de las Unidades de Producción, Transformación y Comercialización

### **Promoción de la Asociatividad**

- Asociatividad Empresarial

Para las Unidades de Producción/Transformación se ha considerado una tasa de crecimiento equivalente a la tasa promedio registrada por el sector construcción en Cajamarca entre los años 1995 - 2007, toda vez que no se cuenta con información directa

que permita calcularla. La tasa de crecimiento de las Unidades de Comercialización se ha calculado considerando la información registrada en el Padrón de la Asociación de Ladrilleros, correspondiente a los años 2007 y 2009, información que se encuentra disponible. La tasa de crecimiento de los pobladores locales dedicados a la actividad ladrillera se ha considerado equivalente a la tasa de crecimiento poblacional, dado que no se encuentra información que permita calcularla directamente.

**CUADRO Nº 5.3: ESTIMACIÓN Y PROYECCIÓN DE LA ACTIVIDAD LADRILLERA ARTESANAL LOCAL**

ACTIVIDAD LADRILLERA ARTESANAL LOCAL									
Nº DE	AÑOS		TASA DE CRECIMIENTO	AÑOS					
	2007	2009		2010	2011	2012	2013	2014	2015
UNIDADES DE PRODUCCION Y TRANSFORMACION	411	444	8,00	479	518	559	604	652	704
UNIDADES DE COMERCIALIZACION	108	110	1,85	112	114	116	118	121	123
POBLADORES LOCALES DEDICADOS A LA ACTIVIDAD	479	491	2,42	502	515	527	540	553	566

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.4: PROYECCIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS**

SERVICIOS	DEMANDA PROYECTADA		
	UNIDADES DE PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN	UNIDADES DE COMERCIALIZACIÓN	POBLADORES DEDICADOS A LA ACTIVIDAD
CAPACITACIÓN	704	123	566
ASISTENCIA TÉCNICA	704	0	0
FORMALIZACIÓN	704	123	0
ASOCIACIÓN	704	123	0

Elaboración propia

### 5.4.3. Análisis de la Oferta

Como se ha visto en el **Análisis de la Cadena Productiva de Ladrillos**, en el ámbito de intervención del PIP no existen servicios de Capacitación y Asistencia Técnica orientados a los actores de esta cadena productiva. No se han encontrado planes, programas o proyectos dirigidos a establecer estos servicios, ni de parte del sector privado ni del sector público. Por otro lado la promoción de la formalización y del asociativismo que desarrolla el Estado en la región no cubre el ámbito geográfico de intervención del PIP.

**CUADRO N° 5.5: OFERTA OPTIMIZADA DE SERVICIOS**

SERVICIOS	OFERTA OPTIMIZADA		
	UNIDADES DE PRODUCCION Y TRANSFORMACION	UNIDADES DE COMERCIALIZACION	POBLADORES DEDICADOS A LA ACTIVIDAD
CAPACITACION	0	0	0
ASISTENCIA TECNICA	0	0	0
FORMALIZACION	0	0	0
ASOCIACION	0	0	0

Elaboración propia

#### 5.4.4. Balance oferta demanda

Se determina que la demanda proyectada no es atendida adecuadamente (déficit o brecha), dando lugar a una demanda a ser atendida por el Proyecto.

**CUADRO N° 5.6: DEMANDA DE SERVICIOS A SER ATENDIDA POR EL PROYECTO**

SERVICIOS	DEMANDA INSATISFECHA			DEMANDA A SER ATENDIDA POR EL PROYECTO			
	UNIDADES DE PRODUCCION Y TRANSFORMACION	UNIDADES DE COMERCIALIZACION	POBLADORES DEDICADOS A LA ACTIVIDAD	UNIDADES DE PRODUCCION Y TRANSFORMACION	UNIDADES DE COMERCIALIZACION	POBLADORES DEDICADOS A LA ACTIVIDAD	TOTAL
CAPACITACION	704	123	566	352	61	283	697
ASISTENCIA TECNICA	704	0	0	176	0	0	176
FORMALIZACION	704	123	0	88	15	0	103
ASOCIACION	704	123	0	88	15	0	103

Elaboración propia

El PIP atenderá mediante acciones de Capacitación al cincuenta por ciento de las Unidades de Producción/Transformación, de Comercialización y pobladores dedicados a esta actividad, considerando que estos pobladores desarrollan sus actividades en las diferentes Unidades mencionadas, que la participación en el Proyecto es libre y voluntaria, y que no todos los actores han expresado su deseo de participar en la intervención. En Asistencia Técnica el PIP atenderá al cincuenta por ciento de las Unidades de Producción/Transformación que hayan demostrado una mejor asimilación en el proceso de Capacitación y expresen su voluntad de recibir el acompañamiento para la implementación de las mejoras en sus Unidades. La Promoción de la Formalización se realizará mediante dos procesos: uno general para todos los involucrados en la Cadena Productiva; y otro específico para el cincuenta por ciento de la Unidades de Producción/Transformación que

han recibido Asistencia Técnica, y el veinticinco por ciento de las Unidades de Comercialización que han recibido capacitación. No todos los actores toman la decisión de formalizarse y estas cantidades constituyen las metas del proyecto. La Promoción del Asociativismo se realizará en forma similar a la Promoción de la Formalización, y está orientada a lograr un asociativismo empresarial.

#### **5.4.5. Planteamiento técnico de las alternativas**

### **ALTERNATIVA 1**

#### **COMPONENTE 1**

##### **MENOR COSTO DE INSUMOS y MATERIALES**

El desarrollo de las actividades consideradas en este componente permitirán a los productores transformadores y comercializadores de ladrillos artesanales beneficiarios de este PIP lograr un menor costo de los insumos y materiales que emplean en sus procesos, lo que redundará en menores costos de producción y, por lo mismo en contribuir a mejorar la rentabilidad de su actividad económica.

##### **Actividad 1.1**

##### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION**

El **Planeamiento y Control de la Producción (PCP)** es la actividad que permite coordinar y conducir todas las operaciones de un proceso productivo, con el objetivo de cumplir con los compromisos asumidos con los clientes y de atender la demanda del mercado. Un **Sistema de Planeamiento y Control de la Producción**, está compuesto por tres etapas, la primera es crear un **Plan Maestro de Producción**, en función de los pronósticos de venta, planes de entrega y ordenes de compra de los clientes. En la segunda etapa se realizará la detallada **Planificación de los Requerimientos de Materiales** para apoyar al Plan Maestro. En la tercer y última etapa se ejecutan estos planes en la producción-

transformación y en las adquisiciones de materiales e insumos. El fortalecimiento de capacidades en PCP permitirá a los beneficiarios del Proyecto desarrollar las competencias que les permitirán diseñar e implementar un Sistema de PCP que considere y articule a toda la cadena productiva, reduciendo el costo de los materiales e insumos de todo el proceso.

El proceso de fortalecimiento de capacidades en PCP se realizará mediante el desarrollo de cursos de estructura modular que serán facilitados por un Capacitador con conocimientos especializados y experiencia en este tipo de actividades. Se empleará una metodología activa en la que los participantes aprenderán haciendo, dirigida a hombres y mujeres, jóvenes y adultos, con bajo nivel de escolaridad, conocimiento empírico de la actividad ladrillera, en general provenientes de unidades productivas de supervivencia y con expectativas sobre los resultados de la capacitación. El desarrollo de cada uno de los temas seguirá la siguiente estructura básica:

• Introducción Motivadora	05 %	6 Min.
• Presentación Multimedia	20 %	24 Min.
• Taller Aplicativo	30 %	36 Min.
• Presentación de resultados de los Talleres Aplicativos	30 %	36 Min.
• Evaluación	15 %	18 Min.
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>120 Min.</b>

La Introducción Motivadora será realizada por el Capacitador a fin de cautivar la atención y facilitar la participación. Las Presentaciones Multimedia enfatizarán el uso de gráficos. Se presentarán los conceptos y su aplicación práctica mediante ejemplos simples. Los Talleres Aplicativos se desarrollarán por subgrupos de participantes en donde aplicarán los conceptos y herramientas a sus experiencias propias en la actividad ladrillera. Los subgrupos presentarán los resultados de los Talleres Aplicativos ante todo el grupo de capacitación para su discusión y conclusiones.

La evaluación se realizará en dos momentos: una Evaluación General de Entrada simple y objetiva que abarcará todo el temario del curso; y la Evaluación del Tema luego de la Presentación de resultados de los Talleres Aplicativos en la que se verificará el logro de los objetivos de capacitación en función al cumplimiento de las metas establecidas. El curso desarrollará la siguiente temática en una estructura modular (ver **CUADRO Nº A.2**):

<b>MODULO 1: Cadena Productiva</b>	<b>4 H.</b>
• Concepto de Cadena Productiva	2 H.
• Valor agregado	2 H.
<b>MODULO 2: Producción</b>	<b>4 H.</b>
• Proceso productivo	2 H.
• Plan Maestro de Producción	2 H.
<b>MODULO 3: Materiales e Insumos</b>	<b>4 H.</b>
• Abastecimiento, inventarios, distribución	2 H.
• Plan de Requerimiento de Materiales e Insumos	2 H.
<b>TOTAL</b>	<b>12 H.</b>

El PIP dotará a los beneficiarios participantes de un Paquete de Capacitación conteniendo:

- Descripción general del curso: nombre, objetivo, contenido, calendario de clases, nombre del capacitador, etc.
- Un copia de cada una de las Presentaciones Multimedia, impresas en papel bond Tamaño A4, con dos diapositivas por hoja
- Una Guía para la realización paso a paso de los Talleres Aplicativos, con todas las indicaciones pertinentes y con los esquemas de los resultados finales a presentar
- Un anillado conteniendo los impresos debidamente ordenados
- Un bolígrafo

Se organizarán a los beneficiarios en Grupos de Capacitación de 30 participantes que estarán a cargo de un Capacitador. Los Grupos de Capacitación se dividirán en 3 subgrupos para la realización de Talleres Aplicativos. Cada Capacitador atenderá a 6 Grupos de Capacitación desarrollando el curso según disponibilidad de tiempo de los beneficiarios. Cada Grupo de Capacitación contará con un Set de Capacitación que contiene:

- Sesenta papelógrafos
- Doce plumones gruesos para papel
- Un rollo de cinta adhesiva



## **Actividad 1.2**

### **PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS**

La compra individual de insumos significa limitada capacidad de negociación y por lo tanto mayores precios y mayores costos de transacción que los que se pueden lograr realizando compras por cantidad, por lo que uno de los objetivos de la asociación empresarial está dirigida a lograr este efecto. La planificación de la producción permitirá realizar el **Plan Corporativo de Requerimientos de Materiales e Insumos**, el mismo que servirá de base para desarrollar compras corporativas con los demás transformadores de ladrillos. Mediante un Consultoría de desarrollarán estos instrumentos considerando al conjunto de los actores de la cadena productiva beneficiarios del Proyecto, definiéndose fechas de compra, cantidades a comprar, calidad de los materiales e insumos, precios, lugar de entrega y formas de pago. Las características de los materiales e insumos a comprar serán definidas en los Estudios de Materiales e Insumos y en el Diseño del Producto.

## **COMPONENTE 2**

### **ADECUADO NIVEL TECNOLÓGICO**

Para los productores/transformadores la implementación de procesos con un adecuado nivel tecnológico significará mejorar la producción, productividad y rentabilidad, así como una mayor sostenibilidad de sus actividades económicas.

## **Actividad 2.1**

### **ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO**

Utilizando las herramientas de la Ingeniería de Métodos se logra incrementar la productividad con los mismos recursos, u obtener lo mismo con menos recursos, dentro de una organización, empleando para ello un estudio sistemático y crítico de las operaciones, procedimientos y métodos de trabajo. El **Estudio de Métodos**, que consiste en la observación y en el análisis de todos los métodos y formas de realizar una tarea tanto actual como prevista, para idear métodos más sencillos y simplificados, reduciendo así los costes.

El Diseño de Proceso de Producción se realizará de acuerdo al Diseño del Producto y tendrá como objetivo optimizar el uso de los recursos disponibles para lograr una producción ecoeficiente. El Estudio de Métodos y el Diseño de Proceso se realizarán mediante consultorías especializadas.

## **Actividad 2.2**

### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION**

Se organizarán a los beneficiarios en Grupos de Capacitación de 30 participantes cargo de un Capacitador. Los Grupos de Capacitación se dividirán en 3 subgrupos para la realización de talleres y prácticas. Cada Capacitador atenderá a 6 Grupos de Capacitación desarrollando los cursos de acuerdo a la disponibilidad de tiempo de los beneficiarios.

**Curso de Procesos.-** El Proceso de Producción es el procedimiento técnico que se utiliza para obtener los productos, a partir del uso de insumos y materiales, y se identifica como la transformación de una serie de materias primas para convertirlas en artículos mediante una determinada función de manufactura. El fortalecimiento de capacidades en Procesos y Gestión se realizará mediante el desarrollo de cursos de estructura modular que serán facilitados por Capacitadores con conocimientos especializados y experiencia en este tipo de actividades. Se empleará una metodología activa en la que los participantes aprenderán haciendo, dirigida a hombres y mujeres, jóvenes y adultos, con bajo nivel de escolaridad, conocimiento empírico de la actividad ladrillera, en general provenientes de unidades productivas de supervivencia y con expectativas sobre los resultados de la capacitación. El desarrollo de cada uno de los temas seguirá la siguiente estructura básica:

• Introducción Motivadora	05 %	6 Min.
• Presentación Multimedia	20 %	24 Min.
• Taller Aplicativo o Práctica Demostrativa	30 %	36 Min.
• Discusión de resultados	30 %	36 Min.
• Evaluación	15 %	18 Min.
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>120 Min.</b>

La Introducción Motivadora será realizada por el Capacitador a fin de cautivar la atención y facilitar la participación. Las Presentaciones Multimedia enfatizarán el uso de gráficos. Se presentarán los procedimientos y métodos, así como su aplicación práctica mediante ejemplos simples.

Las Prácticas Demostrativas, correspondientes al Módulo 2, al igual que los Talleres Aplicativos, correspondientes a los Módulos 1 y 3, se desarrollarán por subgrupos de participantes en donde aplicarán los procesos y métodos presentados. Los subgrupos presentarán los resultados de los Talleres Aplicativos y de las Prácticas Demostrativas ante todo el grupo de capacitación para su discusión y conclusiones. Los subgrupos presentarán los resultados de las Prácticas Demostrativas y de los Talleres Aplicativos ante todo el grupo de capacitación para su discusión y conclusiones. La evaluación se realizará en dos momentos: una Evaluación General de Entrada simple y objetiva que abarcará todo el temario del Curso; y la Evaluación del Tema, luego de la Presentación de resultados de las Prácticas Demostrativas y de los Talleres Aplicativos, en la que se verificará el logro de los objetivos de capacitación en función al cumplimiento de las metas establecidas. El Curso de Procesos desarrollará la siguiente temática en una estructura modular (ver **CUADRO Nº A.2**):

<b>MODULO 1: Proceso Productivo</b>	<b>4 H.</b>
• El Producto y el Proceso	2 H.
• Procesos y Métodos	2 H.
<b>MODULO 2: Métodos</b>	<b>14 H.</b>
• Extracción y transporte de material	2 H.
• La mezcla	2 H.
• El moldeado	2 H.
• El secado	2 H.
• El combustible	2 H.
• El cargado del horno	2 H.
• El encendido y la cocción	2 H.
<b>MODULO 3: Calidad, S &amp; SO y Medio Ambiente</b>	<b>6 H.</b>
• Control y Mejoramiento Continuo de la Calidad	2 H.

- Seguridad & Salud Ocupacional 2 H.
- Medio ambiente 2 H.

**TOTAL 24 H.**

El PIP dotará a los beneficiarios participantes de un Paquete de Capacitación conteniendo:

- Descripción general del Curso: nombre, objetivo, contenido, calendario de clases, nombre del capacitador, etc.
- Un copia de cada una de las Presentaciones Multimedia, impresas en papel Bond Tamaño A4, con dos diapositivas por hoja
- Una Guía para la realización paso a paso de los Talleres Aplicativos y de las Prácticas Demostrativas, con todas las indicaciones pertinentes y con los esquemas de los resultados finales a presentar
- Diez hojas de papel Bond tamaño A4
- Un anillado conteniendo los impresos debidamente ordenados y el papel
- Un lápiz
- Un borrado
- Una gavera metálica
- Un rasero metálico

Cada Grupo de Capacitación contará con un Set de Capacitación que contiene:

- Ciento cuarenta y cuatro papelógrafos
- Veinte plumones gruesos para papel
- Dos rollo de cinta adhesiva

Cada Capacitador dispondrá de un Equipo de Capacitación en Procesos que contiene:

- Un pico
- Una palana derecha
- Un bugui
- Un balde de cuarenta litros
- Una zaranda
- Una termocupla

**Curso de Gestión.**- El Perú es uno de los países más emprendedores del mundo y Cajamarca es una de las últimas regiones en emprendedurismo del Perú, sin embargo en el ámbito local la existencia de más de cuatrocientas unidades productivas/transformadoras dedicadas a la actividad ladrillera demuestran las condiciones adecuadas para desarrollar procesos de fortalecimiento de capacidades en Gestión que potencialicen estas iniciativas, dotándolas de las herramientas básicas necesarias para contar con mejores condiciones de crecimiento en un entorno competitivo cada vez más globalizado. El curso de Gestión desarrollará la siguiente temática en una estructura modular (ver **CUADRO Nº A.2**):

<b>MODULO 1: Emprendimiento y Empresa</b>	<b>4 H.</b>
• El emprendedor	2 H.
• Familia y Empresa	2 H.
<b>MODULO 2: Administración Empresarial</b>	<b>8 H.</b>
• Planificación	2 H.
• Organización	2 H.
• Dirección	2 H.
• Control	2 H.
<b>MODULO 3: Rentabilidad Empresarial</b>	<b>6 H</b>
• Contabilidad elemental	2 H.
• Determinación de Egresos	2 H.
• Fijación de Precios	2 H.
<b>TOTAL</b>	<b>18 H.</b>

El Proyecto dotará a los beneficiarios participantes de un Paquete de Capacitación conteniendo:

- Descripción general del Curso: nombre, objetivo, contenido, calendario de clases, nombre del capacitador, etc.
- Un copia de cada una de las Presentaciones Multimedia, impresas en papel Bond Tamaño A4, con dos diapositivas por hoja
- Una Guía para la realización paso a paso de los Talleres Aplicativos, con todas las indicaciones pertinentes y con los esquemas de los resultados finales a presentar
- Un fólter manila conteniendo los impresos debidamente ordenado

- Un bolígrafo

Cada Grupo de Capacitación contará con un Set de Capacitación que contiene:

- Ciento ocho papelógrafos
- Dieciséis plumones gruesos para papel
- Un rollo de cinta adhesiva

### **Actividad 2.3**

#### **DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO**

Los hornos artesanales locales, descritos en el Análisis de la Cadena Productiva, se caracterizan por arrojar una producción con altos porcentajes de productos deficientes por exceso o defecto de humedad y cocción, los mismos que deben ser reprocesados o desechados, con la consiguiente pérdida. La utilización de leña como combustible significa la deforestación del territorio y la liberación del carbono atrapado por las especies depredadas. El uso de carbón como combustible representa la generación de gases de efecto invernadero. La combustión incompleta de los comburentes origina residuos contaminantes que se esparcen en el ambiente e incrementan el costo. El diseño de los hornos no permite una cocción uniforme, y en cambio sí pérdidas de calor que pueden ser significativas. En otros ámbitos del territorio nacional se han desarrollado experiencias exitosas en el diseño de hornos artesanales ecoeficientes de producción continua y semicontinua que pueden ser adaptados a la realidad local y que permitan la producción de ladrillos diseñados de acuerdo a la demanda a atender y con la utilización de los materiales disponibles localmente. El diseño y la construcción de estos hornos permitirán demostrar las ventajas económicas y ambientales que significan su utilización por parte de los productores locales, así como la capacitación de los trabajadores. En las **FOTOGRAFIA Nº 5.1** y **Nº 5.2** se pueden observar estos hornos contruidos en el sur del país y que se encuentran operando con resultados alentadores en cuanto a eficiencia económica y menor impacto ambiental negativo. En el ámbito local se promoverá el uso del carbón como combustible en sustitución de la leña, ampliamente utilizada, especialmente en la zona de ladera, así como de otros materiales

más contaminantes, pero felizmente de menor uso local, como llantas y plástico. No es posible por el momento considerar el uso del gas natural por no disponerse actualmente de este combustible.

**FOTOGRAFIA Nº 5.1: Horno Ecológico**



FUENTE: <http://ladrillo.wordpress.com/tag/horno-ecologico/>

**FOTOGRAFIA Nº 5.4: Horno Ecológico**



FUENTE <http://ladrillo.wordpress.com/2007/10/14/horno-ecologico/>

### **Criterios de diseño:**

#### **TAMAÑO DE PLANTA**

Para determinar el tamaño de planta se considerarán los conceptos de Capacidad de Diseño, Capacidad de Sistema y Producción Real, así como los objetivos del diseño y construcción del horno ecoeficiente demostrativo.

**Capacidad de Diseño (CD).**- La Capacidad de Diseño es la tasa de producción de artículos estandarizados en condiciones normales de operación.

**Capacidad del Sistema (CS).**- La Capacidad del Sistema es la producción máxima de un artículo específico, o una combinación de productos, que el sistema de trabajadores y máquinas puede generar trabajando en forma integrada. Para este caso se considera una Capacidad del Sistema equivalente al noventa y cinco por ciento de la Capacidad de Diseño.

**Producción Real (PR).**- La Producción Real es el promedio que alcanza una entidad en un lapso determinado, tomando en cuenta todas las posibles contingencias que se presenten en la producción y venta del artículo. La Producción Real se considera en este caso equivalente al noventa por ciento de la Capacidad de Diseño.

Para calcular la Producción Real mínima se considerará el Análisis del Punto de Equilibrio. Se utilizarán los datos correspondientes a la ladrillera de referencia.

$$P E = C F / (P V - C V U)$$

En donde:

P E	:	Punto de Equilibrio en unidades (millares de ladrillos)
C F	:	Costo Fijo
P V	:	Precio de Venta
C V U	:	Costo Variable Unitario
P V – C V U	:	Margen de Contribución o Contribución Marginal por Unidad

**CUADRO N° 5.7: COSTO VARIABLE UNITARIO**

COSTOS VARIABLES UNITARIOS	
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES UNITARIOS</b>	<b>178,99</b>
Tierra	13,36
Carbón	10,63
Agua	4,89
Mano de obra	122,26
Alquiler toro	10,00
Petróleo	11,00
Aceite quemado	6,86

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.8: COSTOS FIJOS**

COSTOS FIJOS			
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>			<b>64535,58</b>
Alquiler terreno	300,00	12	3600,00
Electricidad	100,00	12	1200,00
Teléfono	45,00	12	540,00
Internet	120,00	12	1440,00
Material oficina	150,00	12	1800,00
Utiles de aseo	50,00	12	600,00
Jefe de Planta	2200,00	12	26400,00
Asistente	1200,00	12	14400,00
Guardian	550,00	12	6600,00
Depreciacion planta	35814,02	5 - 33	3715,58
Depreciacion equipos	10500,00	3	3500,00
Depreciacion herramientas	740,00	1	740,00

Elaboración: Propia



De los datos en los **CUADROS Nº 4.12, 5.7 y 5.8** se tiene que:

C F = 64535,58  
 P V = 350,00  
 C V U = 178,99

Entonces:  $P E = 64535,58 / (350,00 - 178,99) = 377,39$  Millares de ladrillos por año

**CUADRO Nº 5.9: PUNTO DE EQUILIBRIO**

Precio Venta	350
Costo Variable Unitario	179
Costos Fijos	64,536
Punto Equilibrio	377,39

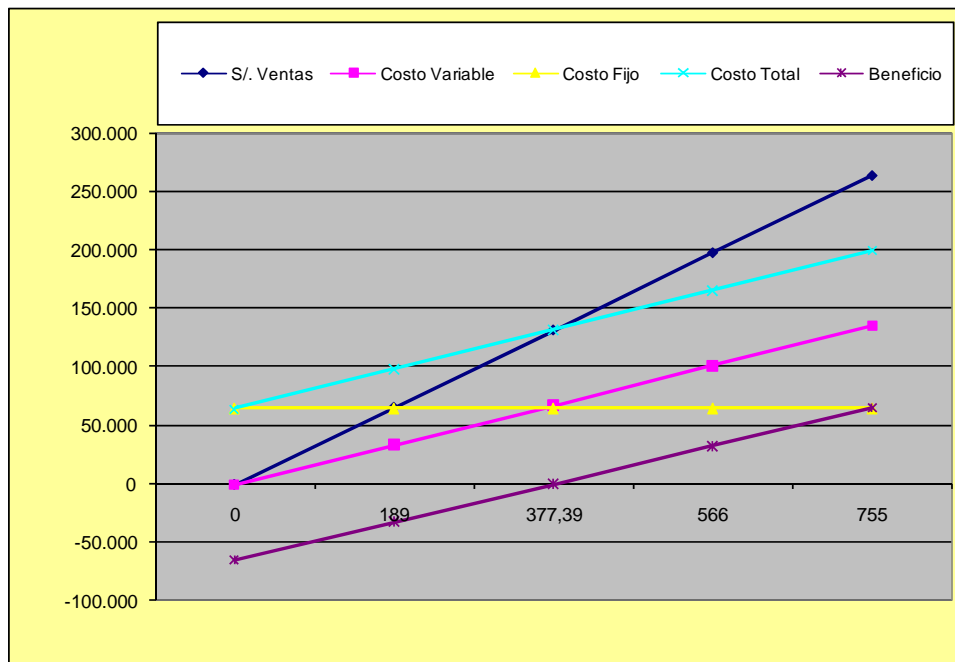
Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.10: TABULACIÓN**

Q Ventas	0	189	377,39	566	755
S/. Ventas	0	66,044	132,087	198,131	264,174
Costo Variable	0	33,776	67,551	101,327	135,102
Costo Fijo	64,536	64,536	64,536	64,536	64,536
Costo Total	64,536	98,312	132,087	165,863	199,638
Beneficio	-64,536	-32,268	0	32,268	64,536

Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 5.9: PUNTO DE EQUILIBRIO**



Elaboración: Propia

Si la Producción Real mínima (**C R m**) debe ser de 383 millares de ladrillos por año, se determinan las Capacidades de Sistema y de Diseño:

$$\begin{array}{lclclclcl} \text{C S} & = & \text{C R m} * 1/0,95 & = & 378 * (1/0,95) & = & 398 \\ \text{C D} & = & \text{C R m} * 1/0,90 & = & 378 * (1/0,90) & = & 420 \end{array}$$

Capacidad del Sistema : 398 millares de ladrillos por año

Capacidad de Diseño ; 420 millares de ladrillos por año

Lo que requiere de una producción de 35 millares de ladrillos por mes a fin de tener una operación que se realice sin generar pérdidas. Al incrementarse el tamaño a partir del punto de equilibrio los beneficios también se incrementan, sin embargo la obtención de beneficios no es el objetivo de esta planta, sino permitir la transferencia de tecnología para la producción de ladrillos a escala artesanal y su posterior réplica por los productores/transformadores del ámbito del Proyecto, y en tal sentido el menor monto de inversión hace más factible este propósito.

### **El tamaño de planta y la demanda**

Considerando que la industria de la construcción, asociada a la demanda de ladrillos, mantiene una tasa de crecimiento positiva, a despecho de la crisis financiera internacional, siendo este sector el de principal significancia para el Plan de Estímulo Económico, por el que la inversión incidirá en este sector en todo el territorio nacional, para multiplicar el efecto de crecimiento e incentivar la demanda, no se presenta dificultad respecto al tamaño de planta pues representa un pequeño porcentaje de la demanda insatisfecha. Considerando las proyecciones del PBI (**CUADRO Nº 4.5**) será posible alcanzar la tasa promedio de 8% que el sector construcción en Cajamarca ha registrado los años anteriores a la crisis.

### **El tamaño de planta y los suministros de insumos y materiales**

La disponibilidad local de insumos y materiales representa un suficiente abasto en cantidad y calidad para el desarrollo del proyecto.

### **El tamaño de planta, la tecnología y los equipos**

Si bien la planta a diseñar e implementar es de producción artesanal, la tecnología para la planta se desarrollará en las primeras etapas de ejecución del Proyecto, de acuerdo a la demanda a atender y considerando el uso de mano de obra local, así como las lecciones aprendidas en proyectos de mejora de la producción artesanal de ladrillos ejecutados principalmente en el sur del país.

### **El tamaño de planta y el financiamiento**

Los recursos financieros disponibles por el gobierno local son suficientes para atender las necesidades de inversión de la planta. Por lo que este aspecto no representa impedimento para llevar a cabo el Proyecto, toda vez que se requiere de una planta que sin generar pérdidas pueda permitir la transferencia de la tecnología empleada en su implementación.

### **El tamaño de planta y la organización**

Para este tamaño de planta es posible contar con el personal suficiente y apropiado para cada uno de los puestos que permita una adecuada operación de la misma.

## **LOCALIZACIÓN DE PLANTA**

Como se detalla en el Análisis de la Cadena Productiva, en el ámbito de intervención del Proyecto se encuentran dos zonas completamente diferenciadas: la zona de valle y la zona de ladera. Para determinar la localización se procederá en dos etapas: primero se determinará en cuál de las zonas se ubicará la planta y seguidamente se definirá en cual de los caseríos de la zona determinada se instalará la planta. Para determinar en qué zona se ubicará la planta se utilizará el método heurístico para lo que se tendrán en consideración los factores más relevantes para la localización: Disponibilidad de materia prima, Disponibilidad de mano de obra, Costo de los insumos, Costo de vida y Cercanía del mercado. Se obtiene que la planta deba ubicarse en el valle (**CUADRO N° 5.11**). Considerando que todo el distrito se encuentra articulado por vías de acceso con regular estado de mantenimiento y que la mayoría de los habitantes se desplazan a pie, por no existir transporte público, para definir en cual de los caseríos de la zona de valle se instalará la planta se tomará el criterio de la mínima distancia a recorrer, desde todas las ladrilleras ubicadas en el ámbito de intervención del Proyecto, hasta la planta.

**CUADRO Nº 5.11: DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE LOCALIZACIÓN**

ZONA DE LOCALIZACION					
FACTOR RELEVANTE	PESO	VALLE		LADERA	
		CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA	CALIFICACION	CALIFICACION PONDERADA
MATERIA PRIMA DISPONIBLE	0,45	8	3,60	4	1,80
MANO DE OBRA DISPONIBLE	0,25	7	1,75	4	1,00
COSTO INSUMOS	0,15	5	0,75	4	0,60
COSTO VIDA	0,05	4	0,20	3	0,15
CERCANIA MERCADO	0,10	6	0,60	5	0,50
<b>TOTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>6,90</b>		<b>4,05</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.12: DEFINICIÓN DE LA LOCALIZACIÓN**

LOCALIDAD		CERRILLO	BAJO OTUZCO	PLAN MIRAFLORES	CRISTO REY	SAN JOSE DE LAS MADRES	QUIRAYQUERO BAJO	SHULTIN	SANTA BARBARA
<b>CASERIOS</b>	<b>Nº DE LADRILLERAS</b>	49	3	33	17	9	24	41	16
<b>CERRILLO</b>									
CERRILLO	49	0	5	6	9	7	7	10	6
		0	245	294	441	343	343	490	294
QUINUAPATA	42	5	7	9	12	8	9	8	8
		210	294	378	504	336	378	336	336
<b>OTUZCO</b>									
BAJO OTUZCO	3	5	0	4	7	3	7	9	3
		15	0	12	21	9	21	27	9
PLAN MIRAFLORES	33	6	4	0	5	5	6	8	2
		198	132	0	165	165	198	264	66
ALTO MIRAFLORES	17	8	6	3	4	4	5	7	6
		136	102	51	68	68	85	119	102
CRISTO REY	17	9	7	5	0	7	8	6	4
		153	119	85	0	119	136	102	68
RUMIPAMPA ALTA	13	10	9	7	8	8	6	7	8
		130	117	91	104	104	78	91	104
SAN JOSE DE LAS MADRES	9	7	3	5	7	0	6	8	5
		63	27	45	63	0	54	72	45
MANZANAMAYO	17	9	6	8	6	4	5	5	8
		153	102	136	102	68	85	85	136
<b>SANTA BARBARA</b>									
COLCAPAMPA	11	8	6	5	6	5	7	8	7
		88	66	55	66	55	77	88	77
QUIRAYQUERO BAJO	24	7	7	6	8	6	0	6	5
		168	168	144	192	144	0	144	120
SHULTIN	41	10	9	8	7	8	6	0	7
		410	369	328	287	328	246	0	287
SANTA BARBARA	16	6	3	2	4	5	5	7	0
		96	48	32	64	80	80	112	0
SANTA BARBARA ALTA	8	11	7	5	7	7	4	5	3
		88	56	40	56	56	32	40	24
<b>HUACATAZ</b>									
CARIHUAQUERO	2	12	14	11	10	12	11	13	13
		24	28	22	20	24	22	26	26
HORNUYOC	66	14	17	14	13	14	16	15	16
		924	1122	924	858	924	1056	990	1056
CHICOSPATA	6	10	13	10	12	11	10	13	11
		60	78	60	72	66	60	78	66
ILLUSHCAPAMPA PEROLITOS	9	14	18	15	14	13	12	12	15
		126	162	135	126	117	108	108	135
QUIRAYQUERO ALTO	28	18	20	17	15	16	15	14	19
		504	560	476	420	448	420	392	532
<b>TOTAL</b>		<b>3546</b>	<b>3795</b>	<b>3308</b>	<b>3629</b>	<b>3454</b>	<b>3479</b>	<b>3564</b>	<b>3483</b>

Elaboración: Propia

En la matriz presentada en el **CUADRO Nº 5.12** se muestran la cantidad de ladrilleras en cada uno de los caseríos del valle, las distancias entre caseríos y la multiplicación del número de ladrilleras por la distancia, para cada posible ubicación consignada en las columnas. Se elegirá aquella localidad que represente un menor desplazamiento total desde las unidades hasta la planta, información que se observa en la última fila del cuadro. De acuerdo a los resultados obtenidos la planta se localizará en el caserío de Plan Miraflores. La ubicación exacta de la planta en el caserío se fijará considerando que el terreno de las dimensiones requeridas se encuentre adyacente a una vía de acceso y que disponga de agua y energía eléctrica. Es deseable que el terreno sea plano y su pendiente sea mínima.

## **PROCESO DE PRODUCCION**

En el Análisis de la Cadena Productiva de Ladrillos se describen los procesos productivos que se desarrollan en el ámbito de intervención del Proyecto, y para este punto se tendrá en cuenta el correspondiente a la ladrillera referente, con las mejoras que permitan alcanzar resultados superiores. En el **FIGURA Nº 5.10** se representa en un cursograma analítico el proceso de producción de la ladrillera referente, cuya capacidad es del orden de la que tendrá la planta, y el proceso propuesto está de acuerdo a la distribución de planta a implementar con el Proyecto.

## **SELECCIÓN DE EQUIPOS**

Para realizar la actividad 15 se requiere de los siguientes equipos:

- Soplete
- Compresor
- Motor 5 KV

Además se requiere de:

- Pico
- Palana derecha
- Bugui pesado
- Saranda mediana
- Gaveras de aluminio

Equipamiento de oficina:

- Escritorio
- Silla giratoria
- Silla de visita
- PC de escritorio
- Impresora
- Estante de madera para archivos
- Estante metálico para herramientas

## **HORNO**

En el país se han ejecutado proyectos y experiencias exitosas de mejoramiento de la producción artesanal de ladrillos. El Proyecto recogerá estos resultados y adaptará el diseño a las condiciones locales y a la capacidad requerida. El horno a construir es de tipo artesanal, cubierto a la atmósfera, de cámaras siamesas de planta circular y revestido con ladrillo refractario. El diseño circular permite una mejor distribución del calor permitiendo la cocción pareja de los ladrillos así como una combustión completa del comburente. Este diseño es de producción semicontinua y de mayor eficiencia, usando el calor de la cocción de la primera cámara para el precalentamiento de los ladrillos en la segunda.

## **RAMADA**

La ramada tiene planta rectangular y sus dimensiones son de seis metros de ancho por veinte metros de largo, con una altura máxima de tres metros al centro y de dos metros en los costados, cubriendo un área de ciento veinte metros cuadrados. Estructura de madera y tejado a dos aguas cubierto con calamina. Piso está nivelado y superficie de tierra afirmada.

## **DEPOSITO DE CARBÓN Y BOLEADO**

Estructura adyacente a la ramada, de cuatro metros de ancho, seis metros de largo. Altura máxima tres metros, altura a los costados dos metros. Una división de planchas de aglomerado la separa de la ramada y de igual modo cubre la parte posterior. La estructura es de madera y el techo a dos aguas, continuación del techo de la ramada, está cubierto de calamina. Piso nivelado con acabado de asfalto.

## **ZONA DE EXTRACCIÓN**

Es un área libre destinada al picado y extracción del material para la elaboración de ladrillos. Su superficie tiene una dimensión de ciento veinte metros cuadrados, con ocho metros de ancho por quince metros de largo.

## **BUITRON**

El buitrón se ubicará en un área de cinco metros de ancho por seis metros de largo, en donde se excavará el pozo de forma circular, para realizar la mezcla del material extraído y el agua, hasta lograr una granulometría apropiada.

## **PRODUCTOS TERMINADOS**

Esta es un área descubierta destinada a la ubicación de los ladrillos quemados para su carga por las unidades vehiculares y despacho de los productos. Su área es de veinticuatro metros cuadrados, con seis metros de ancho por cuatro metros de largo. Piso nivelado de tierra afirmada.

## **ZONA DE CARGA**

Área descubierta destinada para la descarga de insumos y la carga de los productos terminados en los vehículos. La superficie total es de cuarenta y dos metros cuadrados, teniendo un ancho de seis metros y un largo de siete. Con piso nivelado de tierra afirmada.

## **ALMACEN Y OFICINA**

Es una pequeña infraestructura que alberga al personal de dirección y apoyo, y al almacén de herramientas. Tiene un área total de veinticuatro metros cuadrados, con cuatro metros de ancho por seis metros de largo y una altura de dos metros con treinta centímetros. Construida con ladrillo caravista y techo aligerado inclinado. Piso de cemento pulido. Incluye cuarto de baño. Puertas y ventanas metálicas con adecuada seguridad.

## **DISTRIBUCIÓN DE PLANTA**

La planta es el espacio físico en donde se reúnen los trabajadores para la elaboración de los productos. Los criterios empleados para la distribución de planta son funcionalidad, economía, flujo, comodidad y seguridad. La distribución puede verse en la **FIGURA Nº 5.11**.

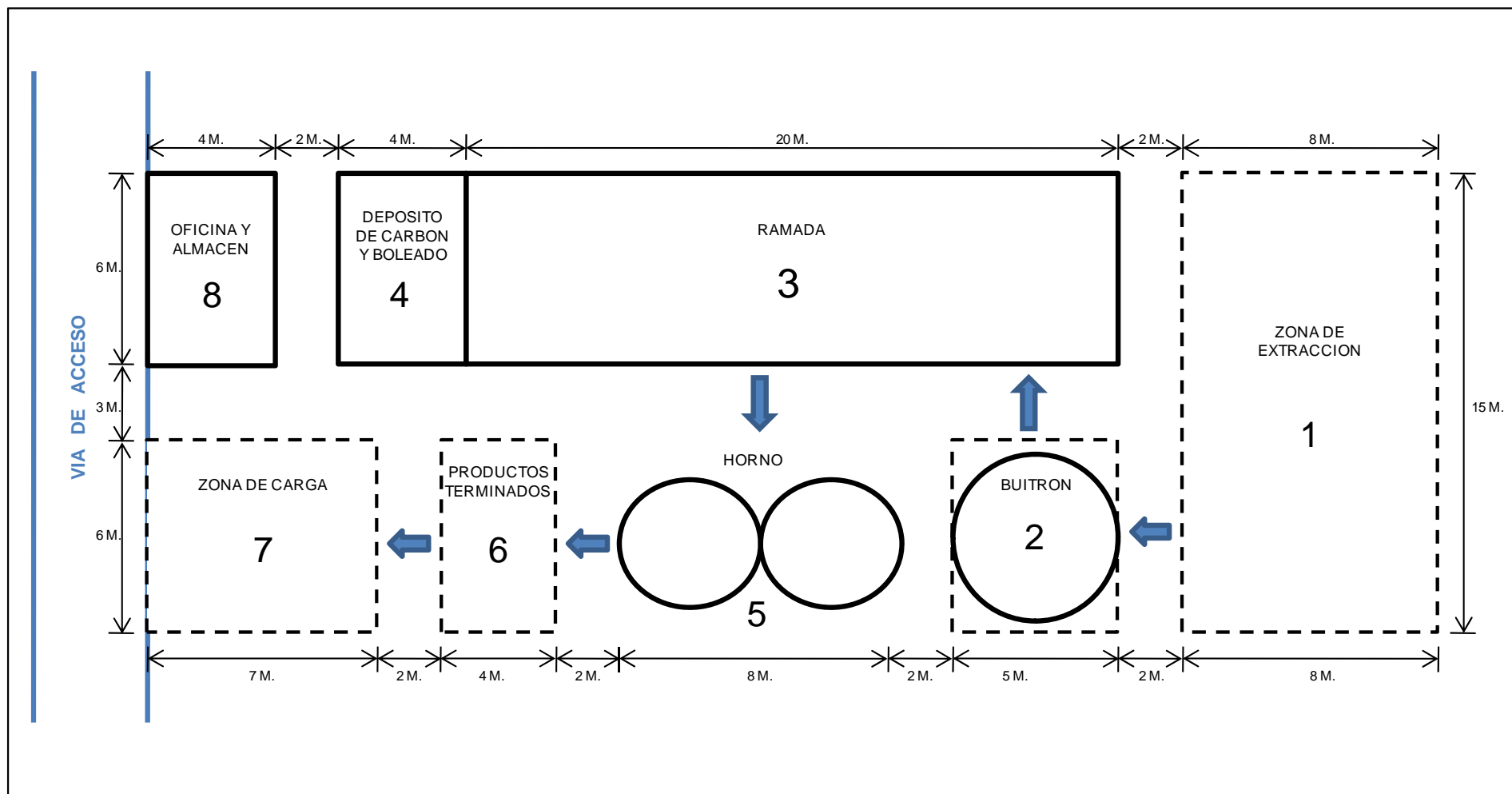
FIGURA Nº 5.10: CURSOGRAMA ANALÍTICO

DATOS GENERALES							RESUMEN									
Ladrillera	Las Madres						ACTIVIDADES	PROCESO ACTUAL			PROCESO PROPUESTO			DIFERENCIA		
Provincia	Cajamarca							Nº	TIEMPO	DISTANCIA	Nº	TIEMPO	DISTANCIA	Nº	TIEMPO	DISTANCIA
Distrito	Los Baños del Inca							3	21,5	60	3	7,75	10	0	13,75	50
Caserío	San José de las Madres							7	3,41	0	9	3,57	0	2	-0,16	0
Proceso	Elaboración de ladrillos por millar							4	2,75	130	4	2	58	0	0,75	72
Inicia	11/03/2009							0	0	0	0	0	0	0	0	0
Finaliza	11/03/2009							3	30 - 45	0	3	20 - 27	0	0	10 - 18	0
Elabora	Felipe Díaz García							0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fecha	11/03/2009						OBSERVACIONES									
Revisión							Proceso propuesto o corresponde a nueva distribución de planta									
ACTIVIDAD							PROCESO ACTUAL		OBSERVACIONES							
Nº	COMBINADA	OPERACIÓN	TRANSP.	INSP.	ESPERA	ALM.	TIEMPO (Días)	DISTANCIA (M)								
1							1	60	Picado de tierra y transporte en carretilla al buitrón							
2							1	—	Mezclado de tierra con agua con un obrero y un toro							
3							1	30	Transporte de la mezcla a la ramada							
4							2	—	Moldeado (se deja tendido)							
5							7	—	Secado al natural							
6							0,33	—	Refilado de rebabas (se deja de canto)							
7							8	—	Secado al natural							
8							0,33	—	Encastillado							
9							15 - 30	—	Secado al natural							
10							1	50	Transporte de ladrillos seco al horno							
11							0,25	—	Sarandeo del carbón							
12							0,25	—	Mezclado con agua y tierra							
13							0,25	—	Boleado manual							
14							0,25	20	Transporte de bolas y carbón al horno							
15							20	—	Cocido y enfriado en el horno							
16							0,5	30	Transporte de ladrillos cocidos al área de carga							
17							0,5	—	Selección y despacho de ladrillos							
			4	0	3	0	57.66 - 72.66	190								

Elaboración: Propia



FIGURA Nº 5.11: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA



Elaboración: Propia

## ORGANIZACIÓN

La organización es el conjunto de personas que trabaja estructuralmente para alcanzar metas comunes. Se detalla el personal en el **CUADRO Nº 5.14**, y la estructura orgánica en la **FIGURA Nº 5.12**.

**CUADRO Nº 5.13: AÉREAS DE LA PLANTA (m<sup>2</sup>)**

AREAS DE PLANTA		
DESCRIPCION	AREA CONSTRUIDA	AREA TOTAL
ZONA DE EXTRACCION	0,00	120,00
BUITRON	0,00	30,00
RAMADA	120,00	120,00
HORNO	30,41	48,00
DEPOSITO DE CARBON Y BOLEADO	24,00	24,00
PRODUCTOS TERMINADOS	0,00	24,00
ZONA DE CARGA	0,00	42,00
OFICINA Y ALMACEN	24,00	24,00
AREAS DE CIRCULACION	0,00	168,00
<b>TOTAL</b>	<b>198,41</b>	<b>600,00</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.14: PERSONAL DE PLANTA**

CUADRO PARA ASIGNACION DE PERSONAL		
Nº	CARGO	CANTIDAD
1	Administrador de Planta	1
2	Asistente Administrativo Contable	1
3	Guardián	1
4	Operarios	3
<b>TOTAL</b>		<b>6</b>

Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 5.12: ORGANIGRAMA DE PLANTA**



Elaboración: Propia

## **ASPECTOS LEGALES**

La planta debe cumplir con las normativas vigentes respecto a la elaboración de ladrillos de cerámica usados en albañilería, y debe estar formalmente constituida. Debe contar con la licencia de funcionamiento municipal. Para la elaboración de los productos deben tenerse en cuenta las normas técnicas peruanas correspondientes:

- NTP 331.017:2003 UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Ladrillos de arcilla usados en albañilería. Requisitos. Establece los requisitos que deben cumplir los ladrillos de arcilla destinados para uso en albañilería estructural y no estructural donde la apariencia externa no es un requerimiento.
- NTP 399.613:2005 UNIDADES DE ALBAÑILERIA. Métodos de muestreo y ensayo de ladrillos de arcilla usados en albañilería. Establece los procedimientos para el muestreo y ensayo de los ladrillos de arcilla cocida, utilizados en albañilería

### **Actividad 2.4**

#### **ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCIÓN ECOEFICIENTE**

Consiste en realizar el acompañamiento a las unidades económicas a fin de orientar la adecuada aplicación de los resultados y de las herramientas desarrolladas por los diferentes Estudios y los Procesos de Fortalecimiento de Capacidades desarrollados por el PIP. Se pondrá énfasis en el acompañamiento para la implementación del Plan de Requerimientos de Materiales, del Plan de Producción y del Plan de Marketing.

## **COMPONENTE 3**

### **MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD Y FUERTE ASOCIATIVISMO**

Permitirá a los beneficiarios del PIP lograr un mayor acceso al crédito que les permita disponer de capital para inversión y capital de trabajo. Esto no será posible si no formalizan sus actividades económicas, así como no podrían acceder a nichos estratégicos del mercado de ladrillos: compras estatales y de empresas constructoras. El asociativismo y la cooperación no solo les permitirán lograr menores costos de producción al disminuir sus

cositos de materiales mediante compras corporativas, sino también presentar una oferta que satisfaga la demanda de los compradores mencionados.

### **Actividad 3.1**

#### **FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS**

Muchos de los actores de la Cadena Productiva de Ladrillos poseen activos que no han formalizado ni registrado y que podrían servir como garantías reales para acceder al crédito.

### **Actividad 3.2**

#### **PROMOCION DE LA FORMALIZACION**

Esta actividad debe ser realizada por el Estado a través de diferentes entidades, y principalmente en el ámbito de intervención del PIP por la Dirección Regional de Producción de Cajamarca, la misma que por limitaciones de diferente naturaleza no llega a los actores de la cadena productiva de ladrillos en el ámbito local. El PIP desarrollará una efectiva promoción de la formalización con los beneficiarios del mismo a través de una alianza estratégica con la institución señalada.

### **Actividad 3.3**

#### **PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO**

La promoción del asociativismo es otra función del Estado orientada a mejorar las condiciones de competitividad de las cadenas productivas, pero al igual que en el caso de la promoción de la formalización, esta promoción no se realiza de manera efectiva en el ámbito local. El PIP promoverá el asociativismo y la cooperación empresarial a partir de las unidades económicas que se formalicen como resultado de la Actividad 3.2. a través de una alianza estratégica que genere sinergias para el logro de este objetivo.

## **COMPONENTE 4**

### **MAYOR DIFERENCIACIÓN DEL PRODUCTO**

La baja preferencia y demanda del ladrillo artesanal de parte de los usuarios y de entidades públicas y empresas constructoras, se debe a la baja diferenciación de este producto. Se busca lograr una producción estandarizada, de calidad media y costo bajo, que se ofrezca en cantidades adecuadas al mercado y se comercialice bajo una sola marca que agrupe a todos los beneficiarios del PIP y aquellos que posteriormente se asocien.

#### **Actividad 4.1**

##### **ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, COMBUSTIBLES Y PRODUCTO**

Consiste en la elaboración de 3 estudios que permitirán desarrollar el Diseño del Producto:

El **Estudio de Materiales** analizará las composiciones de la tierra y la cantería utilizadas en la elaboración artesanal de ladrillos, así como su disponibilidad en el ámbito de intervención del Proyecto.

El **Estudio de Combustibles** analizará los costos totales de los diferentes combustibles considerando sus diferentes características importantes para el proceso productivo tales como capacidad calorífica, contenido de azufre, etc.

El **Estudio del Producto** analizará las características de los ladrillos que actualmente se son elaborados en forma artesanal por los beneficiarios del Proyecto.

#### **Actividad 4.2**

##### **DISEÑOS DE PRODUCTO Y DE MARCA**

El Diseño del Producto tiene por objeto definir las características técnicas de los ladrillos que serán elaborados por los beneficiarios del PIP, con el fin de lograr una producción estandarizada que pueda ser comercializada corporativamente para atender a las demandas de los clientes relevantes. Servirá de base para el Diseño del Proceso y el Diseño de Marca. El Diseño del Producto es un pre requisito para la producción. El resultado de la decisión del diseño del producto se transmite a operaciones en forma de especificaciones del producto que indican las características que se desea tenga el producto. Se definen las dimensiones finales, composición de la mezcla, granulometría de la mezcla, porcentaje de humedad y demás variables que intervienen. Deben diseñarse dos prototipos: uno fabricado

sólo con tierra y otro con mezcla de tierra y cantería. El Diseño de Producto se realizará mediante una Consultoría especializada, y comprende:

- Especificaciones Técnicas
- Diseño Preliminar del Producto
- Construcción del Prototipo
- Pruebas
- Diseño Definitivo del Producto

El Diseño de Marca se realizará mediante una consultoría especializada para definir la Imagen Corporativa y la Marca Corporativa bajo las cuales los beneficiarios del PIP comercializarán su producción estandarizada, en base al Diseño del Producto previamente elaborado. Esta Marca servirá para la elaboración del Plan de Marketing corporativo.

## **COMPONENTE 5**

### **MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MARKETING**

El desarrollo de las actividades de este Componente permitirá a los beneficiarios del PIP una mejor comercialización de sus productos, particularmente en entidades estatales y empresas constructoras, incrementando su participación en el mercado.

#### **Actividad 5.1**

### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MARKETING**

El marketing es un conjunto de principios, metodologías y técnicas a través de las cuales se busca conquistar un mercado, colaborar en la obtención de los objetivos de la organización, y satisfacer las necesidades y deseos de los consumidores o clientes. El proceso de fortalecimiento de capacidades se realizará mediante el desarrollo de cursos de estructura modular que serán facilitados por un Capacitador con conocimientos especializados y experiencia en este tipo de actividades. Se empleará una metodología activa en la que los participantes aprenderán haciendo, dirigida a hombres y mujeres, jóvenes y adultos, con bajo nivel de escolaridad, conocimiento empírico de la actividad ladrillera, en general provenientes de unidades productivas de supervivencia y con expectativas sobre los

resultados de la capacitación. El desarrollo de cada uno de los temas seguirá la siguiente estructura básica:

• Introducción Motivadora	05 %	6 Min.
• Presentación Multimedia	20 %	24 Min.
• Taller Aplicativo	30 %	36 Min.
• Presentación de resultados de los Talleres Aplicativos	30 %	36 Min.
• Evaluación	15 %	18 Min.
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>120 Min.</b>

La Introducción Motivadora será realizada por el Capacitador a fin de cautivar la atención y facilitar la participación. Las Presentaciones Multimedia enfatizarán el uso de gráficos. Se presentarán los conceptos y su aplicación práctica mediante ejemplos simples. Los Talleres Aplicativos se desarrollarán por subgrupos de participantes en donde aplicarán los conceptos y herramientas a sus experiencias propias en la actividad ladrillera. Los subgrupos presentarán los resultados de los Talleres Aplicativos ante todo el grupo de capacitación para su discusión y conclusiones. La evaluación se realizará en dos momentos: Una Evaluación General de Entrada simple y objetiva que abarcará todo el temario del Curso, y la Evaluación del Tema luego de la Presentación de resultados de los Talleres Aplicativos en la que se verificará el logro de los objetivos de capacitación en función al cumplimiento de las metas establecidas. El curso desarrollará la siguiente temática en una estructura modular (ver **CUADRO Nº A.2**):

<b>MODULO 1: Comercialización y Mercado</b>	<b>6 H.</b>
• Comercialización y ventas	2 H.
• El Mercado	2 H.
• El Estudio de Mercado	2 H.
<b>MODULO 2: Marketing</b>	<b>6 H.</b>
• El Marketing	2 H.
• La Mezcla del Marketing	2 H.
• El Proceso del Marketing	2 H.

**TOTAL****12 H.**

El PIP dotará a los beneficiarios participantes de un Paquete de Capacitación conteniendo:

- Descripción general del Curso: nombre, objetivo, contenido, calendario de clases, nombre del capacitador, etc.
- Un copia de cada una de las Presentaciones Multimedia, impresas en papel Bond Tamaño A4, con dos diapositivas por hoja
- Una Guía para la realización paso a paso de los Talleres Aplicativos, con todas las indicaciones pertinentes y con los esquemas de los resultados finales a presentar
- Un anillado conteniendo los impresos debidamente ordenado
- Un bolígrafo

Se organizarán a los beneficiarios en forma similar a la descrita en la Actividad 1.1. Cada Grupo de Capacitación contará con un Set de Capacitación que contiene:

- Setenta y dos papelógrafos
- Doce plumones gruesos para papel
- Un rollo de cinta adhesiva

**Actividad 5.2****DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MARKETING CORPORATIVO**

Un Plan de *Marketing* es un documento previo a una inversión, lanzamiento de un producto o marca, o comienzo de un negocio donde se detalla lo que se espera conseguir con el proyecto, lo que costará, el tiempo y los recursos a utilizar para su consecución, y un análisis detallado de todos los pasos que han de darse para alcanzar los fines propuestos. El Plan de *Marketing* Corporativo debe cubrir desde el lanzamiento de la marca hasta su establecimiento en el mercado y tendrá la siguiente estructura:

- **Resumen Ejecutivo:** Personal; Tiempo; Competencias; Objetivos; Declaración de la Misión y la Visión; Objetivos corporativos; Objetivos financieros; Objetivos de mercadeo; Objetivos a largo plazo; Cultura corporativa.



- **Análisis de la situación:** Condiciones generales; Condiciones de la competencia; Condiciones de la propia empresa.
- **Análisis FODA:** Debilidades; Amenazas; Fortalezas; Oportunidades; Estrategias, Factores clave de éxito en la actividad ladrillera; Nuestra ventaja competitiva.
- **Estudio de Mercado:** Requisitos de información; Metodología de la investigación; El Potencial del Mercado; El Potencial de Ventas; La Previsión de Ventas; Resultados de la investigación.
- **Posicionamiento, Estrategia y Tácticas de Mercado**
- **Producto:** *Mix* de producto; Fortalezas y debilidades de producto; Perceptual *Mapping*; Gestión del Ciclo de Vida del producto y desarrollo de nuevo producto; Nombre de marca; imagen de marca y equidad de marca; El producto extendido; Análisis de Cartera de productos; Análisis B.C.G.; Análisis de Margen de Contribución; Análisis Multi factorial de G.E.; Desarrollo de la Función de Calidad.
- **Precio:** Objetivos de precio; El análisis del Punto de Equilibrio; Método de precio (a partir de coste, a partir de demanda, o según competencia); Estrategia de precio; Descuentos; Elasticidad de precios y sensibilidad del consumidor; Price Zoning; Análisis de punto muerto para varios precios.
- **Plaza:** Cobertura geográfica; Canales de distribución; Cadena de suministro y logística; Distribución electrónica
- **Promoción:** Objetivos de promoción; *Mix* promocional; Alcance publicitario, frecuencia, tramos, medios de comunicación, contenido; Requisitos de la fuerza de ventas, técnicas y gestión; Promoción de ventas; Publicidad y relaciones públicas; Promoción electrónica (*WEB* o teléfono).
- **Estrategia de Marketing. Objetivos de cuota de mercado:** Por productos; Por segmentos de clientes; Por mercados geográficos.
- **Implementación:** Requisitos de personal: Asignación de responsabilidades; Incentivos; Formación en métodos de venta; Requisitos financieros; Requisitos de sistemas de gestión de la información; Agenda mes a mes; Análisis *PERT*; Control de resultados y *Benchmarking*; Mecanismo de ajuste; Contingencias.

- **Resumen financiero:** Supuestos; Declaración de ingresos mensuales; Análisis de margen de contribución; Análisis de punto de equilibrio; Análisis Monte Carlo; Análisis ISI: *Internet Strategic Intelligence*.
- **Apéndice:** Diagramas y especificaciones del nuevo producto; Resultados de los análisis completos

El Plan de *Marketing* Corporativo será elaborado mediante una Consultoría especializada y deberá desarrollarse en forma participativa con los beneficiarios del PIP. La versión completa del Plan será presentada para su validación, y de acuerdo a los resultados se elaborará la versión final del mismo para su aprobación, implementación y monitoreo.

## **ALTERNATIVA 2**

Las actividades de los Componentes 1, 3, 4 y 5 de la **Alternativa 2** son similares a las de la **Alternativa 1**. Las Actividades 2.1, 2.2 y 2.4 del Componente 2 de la **Alternativa 2** son similares a las de la **Alternativa 1**. La actividad 2.3 de este componente es diferente:

### **Actividad 2.3**

#### **PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA**

Esta actividad tiene por objeto motivar el cambio de los beneficiarios del PIP a fin de que puedan desarrollar una actividad económica que signifique el mejoramiento de la eficiencia en el uso de los recursos así como la conservación del ambiente, adquiriendo conocimientos y adoptando tecnologías que se han aplicado con éxito, tanto en Cusco como en Arequipa, gracias a la ejecución de programas y proyectos orientados por objetivos similares. Comprende el desplazamiento de los beneficiarios del PIP a estas dos regiones y su permanencia en ellas para ser objeto de la transferencia de la tecnología aplicada, por un período de tiempo necesario para asimilarla, para su posterior adaptación y réplica en el ámbito de intervención del PIP al retorno a sus localidades.

#### 5.4.6. Costos a precios de mercado

##### Costos de inversión a precios de mercado

En el **CUADRO Nº 5.15** se presentan los costos de inversión del PIP a precios de mercado de la Alternativa 1, en el **CUADRO Nº 5.16** se presentan los costos de inversión a precios de mercado de la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.15: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO DE LA ALTERNATIVA 1**

COSTOS DE INVERSION A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1			
ACTIVIDADES / TAREAS		META	COSTO
MAYOR COMPETIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA			
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA			
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS		33631,50
1.1	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	636 Beneficiarios fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	30030,00
1.2	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e l aprobados	3601,50
2.	ADECUADA TECNOLOGIA		262134,23
2.1	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	1 Diseño de Proceso Ecoeficiente	7203,00
2.2	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	113120,54
2.3	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	1 Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo en operación	86669,69
2.4	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	176 Beneficiarios aplican adecuadamente la tecnología transferida	55141,00
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION		15362,50
3.1	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	88 activos cuya formalización y registro se ha iniciado	5087,50
3.2	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	103 Microempresas formalizadas	6597,50
3.3	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	103 Microempresas asociadas	3677,50
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO		18007,50
4.1	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	3 Estudios Técnicos elaborados	10804,50
4.2	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	2 Diseños elaborados	7203,00
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT		24576,68
5.1	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	8973,68
5.2	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	1 Plan de Marketing Corporativo implementado	15603,00
COSTO DIRECTO			353712,41
6.	GASTOS GENERALES		42445,49
7.	IMPREVISTOS		7074,25
8	SUPERVISION		28296,99
9	EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO		10611,37
COSTO TOTAL			442140,52

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.16: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO DE LA ALTERNATIVA 2**

COSTOS DE INVERSION A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2			
ACTIVIDADES / TAREAS		META	COSTO
MAYOR COMPETITIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA			
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA			
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS		33631,50
1.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	636 Beneficiarios fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	30030,00
1.2.	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e l aprobados	3601,50
2.	ADECUADA TECNOLOGIA		508304,04
2.1.	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	1 Diseño de Proceso Ecoeficiente	7203,00
2.2.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	113120,54
2.3.	PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA	352 Beneficiarios participan en la Pasantía	332839,50
2.4.	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	176 Beneficiarios aplican adecuadamente la tecnología transferida	55141,00
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION		15362,50
3.1.	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	88 activos cuya formalización y registro se ha iniciado	5087,50
3.2.	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	103 Microempresas formalizadas	6597,50
3.3.	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	103 Microempresas asociadas	3677,50
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO		18007,50
4.1.	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	3 Estudios Técnicos elaborados	10804,50
4.2.	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	2 Diseños elaborados	7203,00
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT		24576,68
5.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	8973,68
5.2.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	1 Plan de Marketing Corporativo implementado	15603,00
COSTO DIRECTO			599882,22
6.	GASTOS GENERALES		71985,87
7.	IMPREVISTOS		11997,64
8	SUPERVISION		47990,58
9	EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO		17996,47
COSTO TOTAL			749852,78

Elaboración: Propia

### Flujo de costos de inversión y valores de rescate a precios de mercado

Con la información de los costos de inversión a precios de mercado, se calcula el flujo de costos de inversión y valores de rescate a precios de mercado de la Alternativa 1, que se presenta en el **CUADRO Nº 5.17**, y en el **CUADRO Nº 5.18** el correspondiente a la Alternativa 2. En este flujo se incluye el valor de rescate correspondiente a la infraestructura de planta

que, de acuerdo a la normativa del SNIP, se estima considerando su vida útil y aplicando el método de depreciación lineal. También se calculan y registran los cambios en el capital de trabajo (en base al flujo de costos de operación y mantenimiento), y el valor de rescate que será la recuperación total del fondo, es decir la suma aritmética de los montos realizados por este concepto a lo largo del horizonte de evaluación del PIP.

**CUADRO Nº 5.17: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	30030,00					
PLANIFICACIÓN DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	3601,50					
ESTUDIO DE MÉTODOS Y DISEÑO DE PROCESO	7203,00					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTIÓN	113120,54					
DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	86669,69					-16620,56
ASISTENCIA TÉCNICA EN PRODUCCIÓN ECOEFICIENTE	55141,00					
FORMALIZACIÓN Y REGISTRO DE ACTIVOS	5087,50					
PROMOCIÓN DE LA FORMALIZACIÓN	6597,50					
PROMOCIÓN DEL ASOCIATIVISMO	3677,50					
ESTUDIO TÉCNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	10804,50					
DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	7203,00					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	8973,68					
DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE PLAN DE MKT	15603,00					
CAMBIO EN EL CAPITAL DE TRABAJO	10950,51	622,60	10350,51	1222,60	9750,51	32896,74
GASTOS GENERALES	42445,49					
IMPREVISTOS	7074,25					
SUPERVISIÓN	28296,99					
EXPEDIENTE TÉCNICO DETALLADO	10611,37					
INVERSIÓN PRODUCTORES	0,00	384560,00	445280,00	485760,00	566720,00	586960,00
<b>TOTAL</b>	<b>453091,03</b>	<b>385182,60</b>	<b>455630,51</b>	<b>486982,60</b>	<b>576470,51</b>	<b>603236,18</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios de mercado

Se determinan en función a las actividades necesarias para que el PIP genere los beneficios esperados a lo largo de su horizonte de evaluación, y se calculan en base a los costos establecidos anteriormente. Se ha considerado, además de los gastos generales e

imprevistos, los costos de evaluación del PIP, en los Años 1 y 5. Se presentan en el **CUADRO Nº 5.19** para la Alternativa 1, y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.20**.

**CUADRO Nº 5.18: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	30030,00					
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	3601,50					
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	7203,00					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	113120,54					
PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA	332839,50					
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	55141,00					
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	5087,50					
PROMOCION DE LA FORMALIZACION	6597,50					
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	3677,50					
ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	10804,50					
DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	7203,00					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	8973,68					
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	15603,00					
CAMBIO EN EL CÁPITAL DE TRABAJO	3530,38	622,60	2930,38	1222,60	2330,38	10636,34
GASTOS GENERALES	71985,87					
IMPREVISTOS	11997,64					
SUPERVISION	47990,58					
EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO	17996,47					
INVERSION PRODUCTORES	0,00	242880,00	283360,00	303600,00	344080,00	344080,00
<b>TOTAL</b>	<b>753383,16</b>	<b>243502,60</b>	<b>286290,38</b>	<b>304822,60</b>	<b>346410,38</b>	<b>354716,34</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de costos con proyecto a precios de mercado

Se detalla en el **CUADRO Nº 5.21** para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.22** para la Alternativa 2. Incluyen el flujo de costos de inversión y valores de recuperación, el flujo de costos de operación y mantenimiento, y además los costos de producción de ladrillos de la cadena productiva. Para este cálculo se han elaborado matrices en donde se reflejan los resultados de los cambios, producidos al aplicarse los conocimientos y al adoptarse las tecnologías transferidas. Estas matrices se presentan en el anexo.

**CUADRO N° 5.19: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES		AÑOS				
		1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION						
Mano de Obra Calificada		432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Materiales		306,75	306,75	306,75	306,75	306,75
Combustible		4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS						
Plan de Requerimiento de Materiales e Insumos		3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3600,00	0,00	3600,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION						
Mano de Obra		1512,00	1512,00	1512,00	1512,00	1512,00
Materiales		4181,32	4181,32	4181,32	4181,32	4181,32
Equipos		0,00	271,15	271,15	271,15	271,15
Combustible		11,70	11,70	11,70	11,70	11,70
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO						
Alquiler terreno		3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00
Mano de Obra Calificada		11850,00	11850,00	11850,00	11850,00	11850,00
Mano de Obra no Calificada		46947,84	46947,84	46947,84	46947,84	46947,84
Materiales		11089,92	11089,92	11089,92	11089,92	11089,92
Equipos		740,00	740,00	740,00	740,00	740,00
Combustibles		6858,24	6858,24	6858,24	6858,24	6858,24
Depreciación Planta		3715,58	3715,58	3715,58	3715,58	3715,58
Depreciación Herramientas		740,00	740,00	740,00	740,00	740,00
Depreciación Equipos		3500,00	3500,00	3500,00	3500,00	3500,00
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE						
Mano de Obra Calificada		14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
Equipos		300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Combustibles		478,64	478,64	478,64	478,64	478,64
Mantenimiento motocicleta		360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
PROMOCION DE LA FORMALIZACION						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
ESTUDIO TECNICO DE PRODUCTO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3600,00	0,00	3600,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT						
Mano de Obra Calificada		432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Materiales		320,81	320,81	320,81	320,81	320,81
Combustible		4,48	4,48	4,48	4,48	4,48
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT ANUAL						
Mano de Obra Calificada		3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
Materiales		6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
GASTOS GENERALES		6570,31	6943,87	6583,87	6943,87	6583,87
IMPREVISTOS		1314,06	1388,77	1316,77	1388,77	1316,77
EVALUACION		6000,00	0,00	0,00	0,00	6000,00
TOTAL		145290,55	147209,97	139577,97	147209,97	145577,97

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.20: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES		AÑOS				
		1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION						
Mano de Obra Calificada		432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Materiales		306,75	306,75	306,75	306,75	306,75
Combustible		4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS						
Plan de Requerimiento de Materiales e Insumos		3600,00	3600,00	3600,00	3600,00	3600,00
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3600,00	0,00	3600,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION						
Mano de Obra		1512,00	1512,00	1512,00	1512,00	1512,00
Materiales		4181,32	4181,32	4181,32	4181,32	4181,32
Equipos		0,00	271,15	271,15	271,15	271,15
Combustible		11,70	11,70	11,70	11,70	11,70
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE						
Mano de Obra Calificada		14400,00	14400,00	14400,00	14400,00	14400,00
Equipos		300,00	300,00	300,00	300,00	300,00
Combustibles		478,64	478,64	478,64	478,64	478,64
Mantenimiento motocicleta		360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
PROMOCION DE LA FORMALIZACION						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO						
Emisión Spot		540,00	540,00	540,00	540,00	540,00
Afiches		1000,00	1000,00	1000,00	1000,00	1000,00
Dípticos		800,00	800,00	800,00	800,00	800,00
ESTUDIO TECNICO DE PRODUCTO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3600,00	0,00	3600,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT						
Mano de Obra Calificada		432,00	432,00	432,00	432,00	432,00
Materiales		320,81	320,81	320,81	320,81	320,81
Combustible		4,48	4,48	4,48	4,48	4,48
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT ANUAL						
Mano de Obra Calificada		3000,00	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
Materiales		6000,00	6000,00	6000,00	6000,00	6000,00
GASTOS GENERALES		2118,23	2491,79	2131,79	2491,79	2131,79
IMPREVISTOS		423,65	498,36	426,36	498,36	426,36
EVALUACION		6000,00	0,00	0,00	0,00	6000,00
TOTAL		50906,48	52825,90	45193,90	52825,90	51193,90

Elaboración: Propia



**CUADRO Nº 5.21: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE INVERSION Y VALORES DE RESCATE	453091	385183	455631	486983	576471	603236
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	0	145291	147210	139578	147210	145578
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	6352808	8117393	10115913	12260543	14744801	17319202
<b>TOTAL</b>	<b>6805899</b>	<b>8647866</b>	<b>10718753</b>	<b>12887104</b>	<b>15468481</b>	<b>18068016</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.22: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE INVERSION Y VALORES DE RESCATE	753383	243503	286290	304823	346410	354716
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	0	50906	52826	45194	52826	51194
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	6352808	7721922	9124576	10672357	12435172	14218693
<b>TOTAL</b>	<b>7106191</b>	<b>8016331</b>	<b>9463692</b>	<b>11022373</b>	<b>12834408</b>	<b>14624603</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de costos sin proyecto a precios de mercado

Se consideran los costos de producción de ladrillos en la cadena estudiada, en el caso de que el PIP no se ejecute. Para su cálculo se han empleado las matrices de producción y venta incluidas en el anexo. Los resultados se observan en el **CUADRO Nº 5.23** para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.24** para la Alternativa 2.

### Flujo de Costos Incrementales a Precios de Mercado

El flujo de costos incrementales a precios de mercado establece la diferencia entre los flujos de costos de la situación con proyecto, del flujo de los costos de la situación sin proyecto, es decir como se incrementan los costos si se ejecuta el PIP, y los resultados para la Alternativa 1 se presentan en el **CUADRO Nº 5.25**, y en el **CUADRO Nº 5.26** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.23: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	6352808	6872305	7424410	7992754	8645006	9306276
<b>TOTAL</b>	<b>6352808</b>	<b>6872305</b>	<b>7424410</b>	<b>7992754</b>	<b>8645006</b>	<b>9306276</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.24: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	6352808	6872303	7424410	7992754	8645006	9306276
TOTAL	6352808	6872303	7424410	7992754	8645006	9306276

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.25: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO CON PROYECTO	6805899	8647866	10718753	12887104	15468481	18068016
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO SIN PROYECTO	6352808	6872305	7424410	7992754	8645006	9306276
TOTAL	453091	1775561	3294343	4894350	6823476	8761740

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.26: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO CON PROYECTO	7106191	8016331	9463692	11022373	12834408	14624603
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO SIN PROYECTO	6352808	6872305	7424410	7992754	8645006	9306276
TOTAL	753383	1144025	2039282	3029619	4189403	5318327

Elaboración: Propia

## 5.5. EVALUACIÓN

### 5.5.1. Evaluación económica a precios de mercado

Los beneficios a precios de mercado están referidos a los ingresos que se pueden generar dentro de toda la cadena productiva, diferenciándose los beneficios en la situación con PIP de los beneficios en la situación sin PIP, es decir los beneficios incrementales.

#### Flujo de beneficios sin proyecto a precios de mercado

El flujo de beneficios sin PIP a precios de mercado se determina considerando los ingresos que obtienen todos los productores de la cadena, beneficiarios y no beneficiarios del PIP. Éste se calcula utilizando las matrices de producción y venta que se adjuntan en el anexo.

**CUADRO Nº 5.27: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050
TOTAL	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.28: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050
TOTAL	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050

Elaboración: Propia

**Flujo de beneficios con proyecto a precios de mercado**

Los beneficios con PIP a precios de mercado se presentan a continuación y en ellas se detallan los ingresos por capacitación, asistencia técnica, ventas de la producción de la planta demostrativa y de la producción de ladrillos de toda la cadena. Los ingresos por capacitación y asistencia técnica en la fase de post inversión se han calculando considerando un total de sesenta participantes por año en cada una de ellas, y la tarifa a pagar se ha determinado en S/.3,65 (equivalente al veinticinco porciento de su costo total) respectivamente. Para el cálculo de los ingresos por ventas se emplean igualmente las matrices de producción y venta incluidas en el anexo. El flujo de beneficios con PIP para la Alternativa 1 se presenta en el **CUADRO Nº 5.29**, y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.30**.

**CUADRO Nº 5.29: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	0	180	180	180	180	180
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	0	180	180	180	180	180
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	0	3900	3900	3900	3900	3900
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	0	180	180	180	180	180
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS PLANTA	33600	134400	134400	134400	134400	134400
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	7321050	9481100	11951700	14583775	17633950	20794700
TOTAL	7354650	9619940	12090540	14722615	17772790	20933540

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.30: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	0	180	180	180	180	180
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	0	180	180	180	180	180
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	0	3900	3900	3900	3900	3900
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	0	180	180	180	180	180
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	7321050	8985400	10709975	12594650	14740625	16910525
<b>TOTAL</b>	<b>7321050</b>	<b>8989840</b>	<b>10714415</b>	<b>12599090</b>	<b>14745065</b>	<b>16914965</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de beneficios incrementales a precios de mercado

La diferencia entre los flujos de beneficios en la situación con PIP y en la situación sin PIP, a precios de mercado, constituye el flujo de beneficios incrementales a precio de mercado, es decir cómo se incrementan los beneficios al ejecutarse el PIP. Los resultados se muestran en el **CUADRO Nº 5.31** para la Alternativa 1 y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.32**.

**CUADRO Nº 5.31: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO	7354650	9619940	12090540	14722615	17772790	20933540
FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050
<b>TOTAL</b>	<b>33600</b>	<b>1700215</b>	<b>3511915</b>	<b>5487290</b>	<b>7783813</b>	<b>10180490</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.32: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO	7321050	8989840	10714415	12599090	14745065	16914965
FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO	7321050	7919725	8578625	9235325	9988977	10753050
<b>TOTAL</b>	<b>0</b>	<b>1070115</b>	<b>2135790</b>	<b>3363765</b>	<b>4756088</b>	<b>6161915</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de costos y beneficios incrementales a precios de mercado

Finalmente se calcula el Flujo de costos y beneficios incrementales a precios de mercado de la diferencia de los flujos de costos incrementales a precios de mercado y de los beneficios

incrementales a precios de mercado, se considera las utilidades antes y después de impuestos y se determina el flujo neto (no se considera intereses debido a que no existe financiamiento). En este flujo se calculan los valores actuales y el Valor Actual Neto **VAN** del Proyecto, para lo cual, de acuerdo a la norma del SINP, se ha considerado la tasa social de descuento del 11 %. Así mismo se calcula la Tasa Interna de Retorno **TIR**. Los resultados se observan en el **CUADRO Nº 5.33** para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.34** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.33: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES	33600	1700215	3511915	5487290	7783813	10180490
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES	453091	1775561	3294343	4894350	6823476	8761740
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-419491	-75346	217572	592940	960337	1418750
IMPUESTOS	85	106889	230263	364852	521873	684502
NETO	-419406	-182234	-12691	228088	438464	734247
F.C.	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
VA	-419406	-164175	-10300	166776	288830	435740
VANE	297464					

Elaboración: Propia

**TIR = 11 %**

**CUADRO Nº 5.34: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS DE MERCADO - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES	0	1070115	2135790	3363765	4756088	6161915
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES	753383	1144025	2039282	3029619	4189403	5318327
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-753383	-73910	96508	334146	566685	843588
IMPUESTOS	0	72903	145805	229924	325258	420593
NETO	-753383	-146813	-49298	104222	241427	422995
F.C.	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
VA	-753383	-132264	-40011	76206	159035	251027
VANE	-439390					

Elaboración: Propia

**TIR = -14 %**

### 5.5.2. Costos a precios sociales

#### Costos de inversión a precios sociales

Para la estimación de los costos sociales se han considerado los siguientes criterios:

**Bienes de origen nacional:** el factor de corrección incluye los efectos en la recaudación de impuestos y se asume que no existen diferencias en las valoraciones sociales y de mercado (sin impuestos). Se supone también que los requerimientos del PIP en bienes de origen nacional implican una nueva producción de dichos bienes, entonces el costo social no debe considerar los impuestos indirectos:

$$\text{COSTOS SOCIALES BIENES NACIONALES} = \text{COSTOS MERCADO BIENES NACIONALES} \times 1 / (1+i)$$

$$\text{FACTOR DE CORRECCION} = \text{COSTO MERCADO BN} / \text{COSTO SOCIAL BN} = 1/(1+0,19) = 0,8403$$

Donde **i** es la tasa de impuestos indirectos e igual al diecinueve por ciento.

**Bienes de origen importado:** se considera que el uso de insumos importados por parte del PIP incrementa la importación total de bienes en la economía y por tanto la recaudación de aranceles. En ausencia de distorsiones adicionales el factor de corrección debe eliminar el efecto de los aranceles y otros impuestos indirectos aplicables. Se debe considerar también que la valoración de mercado, sin impuestos, de los bienes de origen importado depende también de la valoración de mercado de la divisa que, generalmente, es diferente de su valoración social. El factor de corrección que se utilizará para los bienes de origen importado será el cociente que relaciona el factor de corrección de la divisa y la corrección por aranceles.

$$\text{COSTOS SOCIALES B I} = \text{COSTOS MERCADO B I} \times 1 / (1+A) \times 1/(1+i) \times \text{F.C. DIVISA}$$

$$\text{FACTOR CORRECCION} = \text{COSTO MERCADO BI} / \text{COSTO SOCIAL BI} = 1/(1+A) \times 1/(1+i) \times \text{F.C.D} = 0,8929$$

Donde **A** son los aranceles.

**Mano de Obra calificada:** se considera que la mano de obra calificada que será empleada en el PIP no se encontraba antes empleada, por lo que el costo social no debería considerar los impuestos indirectos, y asumiendo que no existen diferencias entre las valoraciones de mercado sin impuestos y las sociales se tiene que:

$$\text{COSTOS SOCIALES MO c} = \text{COSTOS MERCADO MO c} \times 1 / (1+i)$$

$$\text{FACTOR DE CORRECCION} = \text{COSTO MERCADO MO c} / \text{COSTO SOCIAL MO c} = 1/(1+0,10) = 0,9091$$

Donde **i** es la tasa de impuestos indirectos e igual al diez por ciento.

**Mano de Obra no calificada:** de acuerdo a los parámetros del SNIP el factor de corrección para mano de obra no calificada en la sierra rural es de 0,41.

**Combustibles:** El MEF ha fijado el factor de corrección para combustibles en 0,66.

**CUADRO Nº 5.35: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES DE LA ALTERNATIVA 1**

COSTOS DE INVERSION A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1				
ACTIVIDADES / TAREAS		META	COSTO PRECIOS MERCADO	COSTO PRECIOS SOCIALES
MAYOR COMPETITIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA				
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA				
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS		33415,50	32686,62
1.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	636 Beneficiarios fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	29814,00	29412,54
1.2.	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e l aprobados	3601,50	3274,08
2.	ADECUADA TECNOLOGIA		263790,23	215548,51
2.1.	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	1 Diseño de Proceso Ecoeficiente	7203,00	6548,16
2.2.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	113120,54	96232,50
2.3.	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	1 Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo en operación	88325,69	63220,59
2.4.	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	176 Beneficiarios aplican adecuadamente la tecnología transferida	55141,00	49547,26
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION		15362,50	13480,51
3.1.	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	88 activos cuya formalización y registro se ha iniciado	5087,50	4463,75
3.2.	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	103 Microempresas formalizadas	6597,50	5835,67
3.3.	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	103 Microempresas asociadas	3677,50	3181,09
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO		18007,50	16370,41
4.1.	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	3 Estudios Técnicos elaborados	10804,50	9822,25
4.2.	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	2 Diseños elaborados	7203,00	6548,16
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT		24576,68	22451,66
5.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	8973,68	7892,66
5.2.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	1 Plan de Marketing Corporativo implementado	15603,00	14559,00
COSTO DIRECTO			355152,41	300537,72
6.	GASTOS GENERALES		42618,29	36064,53
7.	IMPREVISTOS		7103,05	6010,75
8.	SUPERVISION		28412,19	24043,02
9.	EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO		10654,57	9016,13
COSTO TOTAL			443940,52	375672,15

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.36: COSTOS DE INVERSIÓN DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES DE LA ALTERNATIVA 2**

COSTOS DE INVERSION A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2				
ACTIVIDADES / TAREAS		META	COSTO PRECIOS MERCADO	COSTO PRECIOS SOCIALES
MAYOR COMPETITIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA				
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA				
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS		33415,50	32686,62
1.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	636 Beneficiarios fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	29814,00	29412,54
1.2.	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e l aprobados	3601,50	3274,08
2.	ADECUADA TECNOLOGIA		508304,04	431994,26
2.1.	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	1 Diseño de Proceso Ecoeficiente	7203,00	6548,16
2.2.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	113120,54	96232,50
2.3.	PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA	352 Beneficiarios participan en la Pasantía	332839,50	279666,34
2.4.	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	176 Beneficiarios aplican adecuadamente la tecnología transferida	55141,00	49547,26
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION		15362,50	13480,51
3.1.	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	88 activos cuya formalización y registro se ha iniciado	5087,50	4463,75
3.2.	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	103 Microempresas formalizadas	6597,50	5835,67
3.3.	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	103 Microempresas asociadas	3677,50	3181,09
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO		18007,50	16370,41
4.1.	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	3 Estudios Técnicos elaborados	10804,50	9822,25
4.2.	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	2 Diseños elaborados	7203,00	6548,16
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT		24576,68	22451,66
5.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	697 Beneficiarios fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	8973,68	7892,66
5.2.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	1 Plan de Marketing Corporativo implementado	15603,00	14559,00
COSTO DIRECTO			599666,22	516983,47
6.	GASTOS GENERALES		71959,95	62038,02
7.	IMPREVISTOS		11993,32	10339,67
8.	SUPERVISION		47973,30	41358,68
9.	EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO		17989,99	15509,50
COSTO TOTAL			749582,78	646229,34

Elaboración: Propia

En el **CUADRO Nº 5.35** se presentan los costos de inversión a precios sociales de la Alternativa 1 del PIP, y en el **CUADRO Nº 5.36** los de la Alternativa 2.



### Flujo de costos de inversión y valores de rescate a precios sociales

Con los costos de inversión a precios sociales se calcula el flujo de costos de inversión y valores de rescate a precios sociales de las Alternativa 1 y 2, que se presentan en los **CUADROS Nº 5.37 y Nº 5.38**, respectivamente. En este flujo se incluye el valor de rescate correspondiente a la infraestructura de planta que de acuerdo a la normativa del SNIP se estima considerando su vida útil y aplicando el método de depreciación lineal. En este flujo se considera también el capital de trabajo, calculándose y registrándose los cambios en el capital de trabajo (en base al flujo de costos de operación y mantenimiento) y el valor de rescate será la recuperación total del fondo, es decir la suma aritmética de los montos realizados por este concepto a lo largo del horizonte de evaluación del PIP.

**CUADRO Nº 5.37: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	29412,54					
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	3274,08					
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	6548,16					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	96232,50					
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	63220,59					-13966,26
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	49547,26					
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	4463,75					
PROMOCION DE LA FORMALIZACION	5835,67					
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	3181,09					
ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	9822,25					
DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	6548,16					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	7892,66					
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	14559,00					
CAMBIO EN EL CAPITAL DE TRABAJO	7718,52	562,29	7175,22	1105,59	6631,92	23193,53
GASTOS GENERALES	36064,53					
IMPREVISTOS	6010,75					
SUPERVISION	24043,02					
EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO	9016,13					
INVERSION PRODUCTORES	0,00	273499,07	316683,14	345472,51	403051,26	417445,95
<b>TOTAL</b>	<b>383390,67</b>	<b>274061,36</b>	<b>323858,36</b>	<b>346578,10</b>	<b>409683,18</b>	<b>426673,23</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.38: FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS DE INVERSIÓN Y VALORES DE RESCATE A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	29412,54					
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	3274,08					
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	6548,16					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	96232,50					
PASANTIA A CUSCO Y AREQUIPA	279666,34					
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	49547,26					
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	4463,75					
PROMOCION DE LA FORMALIZACION	5835,67					
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	3181,09					
ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	9822,25					
DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	6548,16					
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	7892,66					
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	14559,00					
CAMBIO EN EL CÁPITAL DE TRABAJO	3096,08	564,45	2550,62	1109,91	2005,16	9326,23
GASTOS GENERALES	62038,02					
IMPREVISTOS	10339,67					
SUPERVISION	41358,68					
EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO	15509,50					
INVERSION PRODUCTORES	0,00	172736,26	201525,63	215920,32	244709,70	244709,70
<b>TOTAL</b>	<b>649325,42</b>	<b>173300,70</b>	<b>204076,26</b>	<b>217030,23</b>	<b>246714,86</b>	<b>254035,92</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de costos de operación y mantenimiento a precios sociales

Se presentan en el **CUADRO Nº 5.39** para la Alternativa 1, y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.40**.

### Flujo de costos con proyecto a precios sociales

Se detalla en el **CUADRO Nº 5.41** para la Alternativa 1, en el **CUADRO Nº 5.42** para la Alternativa 2. Incluye el flujo de costos de inversión y valores de recuperación, el flujo de costos de operación y mantenimiento, y además los costos de producción de ladrillos de la cadena productiva. Para el cálculo se han utilizado las matrices mencionadas anteriormente, y se ha utilizado un factor de corrección ponderado igual a 0,6734 que corrige todas las cargas que afectan a estos costos.

**CUADRO Nº 5.39: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES		AÑOS				
		1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION						
Mano de Obra Calificada		392,73	392,73	392,73	392,73	392,73
Materiales		257,76	257,76	257,76	257,76	257,76
Combustible		3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS						
Plan de Requerimiento de Materiales e Insumos		3272,76	3272,76	3272,76	3272,76	3272,76
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3272,76	0,00	3272,76	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION						
Mano de Obra Calificada		1374,56	1374,56	1374,56	1374,56	1374,56
Materiales		3513,56	3513,56	3513,56	3513,56	3513,56
Equipos		0,00	227,85	227,85	227,85	227,85
Combustible		7,72	7,72	7,72	7,72	7,72
DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO						
Alquiler terreno		3025,08	3025,08	3025,08	3025,08	3025,08
Mano de Obra Calificada		10772,84	10772,84	10772,84	10772,84	10772,84
Mano de Obra no Calificada		19248,61	19248,61	19248,61	19248,61	19248,61
Materiales		9318,86	9318,86	9318,86	9318,86	9318,86
Equipos		621,82	621,82	621,82	621,82	621,82
Combustibles		4526,44	4526,44	4526,44	4526,44	4526,44
Depreciación Planta		3715,58	3715,58	3715,58	3715,58	3715,58
Depreciación Herramientas		740,00	740,00	740,00	740,00	740,00
Depreciación Equipos		3500,00	3500,00	3500,00	3500,00	3500,00
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE						
Mano de Obra Calificada		13091,04	13091,04	13091,04	13091,04	13091,04
Equipos		252,09	252,09	252,09	252,09	252,09
Combustibles		315,90	315,90	315,90	315,90	315,90
Mantenimiento motocicleta		302,51	302,51	302,51	302,51	302,51
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
PROMOCION DE LA FORMALIZACION						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
ESTUDIO TECNICO DE PRODUCTO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3246,84	0,00	3246,84	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT						
Mano de Obra Calificada		392,73	392,73	392,73	392,73	392,73
Materiales		305,44	305,44	305,44	305,44	305,44
Combustible		2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT ANUAL						
Mano de Obra Calificada		2727,30	2727,30	2727,30	2727,30	2727,30
Materiales		5041,80	5041,80	5041,80	5041,80	5041,80
GASTOS GENERALES		4631,11	4968,48	4642,50	4968,48	4642,50
IMPREVISTOS		926,22	993,70	928,50	993,70	928,50
EVALUACION		5454,60	0,00	0,00	0,00	5454,60
TOTAL		103634,17	105331,86	98421,09	105331,86	103875,69

Elaboración: Propia

**CUADRO N° 5.40: FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES		AÑOS				
		1	2	3	4	5
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION						
Mano de Obra Calificada		392,73	392,73	392,73	392,73	392,73
Materiales		257,76	257,76	257,76	257,76	257,76
Combustible		3,24	3,24	3,24	3,24	3,24
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS						
Plan de Requerimiento de Materiales e Insumos		3272,76	3272,76	3272,76	3272,76	3272,76
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3272,76	0,00	3272,76	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION						
Mano de Obra Calificada		1374,56	1374,56	1374,56	1374,56	1374,56
Materiales		3513,56	3513,56	3513,56	3513,56	3513,56
Equipos		0,00	227,85	227,85	227,85	227,85
Combustible		7,72	7,72	7,72	7,72	7,72
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE						
Mano de Obra Calificada		13091,04	13091,04	13091,04	13091,04	13091,04
Equipos		252,09	252,09	252,09	252,09	252,09
Combustibles		315,90	315,90	315,90	315,90	315,90
Mantenimiento motocicleta		302,51	302,51	302,51	302,51	302,51
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
PROMOCION DE LA FORMALIZACION						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO						
Emisión Spot		453,76	453,76	453,76	453,76	453,76
Afiches		840,30	840,30	840,30	840,30	840,30
Dípticos		672,24	672,24	672,24	672,24	672,24
ESTUDIO TECNICO DE PRODUCTO						
Mano de Obra Calificada		0,00	3272,76	0,00	3272,76	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT						
Mano de Obra Calificada		392,73	392,73	392,73	392,73	392,73
Materiales		305,44	305,44	305,44	305,44	305,44
Combustible		2,95	2,95	2,95	2,95	2,95
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT ANUAL						
Mano de Obra Calificada		2727,30	2727,30	2727,30	2727,30	2727,30
Materiales		5041,80	5041,80	5041,80	5041,80	5041,80
GASTOS GENERALES		1857,65	2196,32	1869,04	2196,32	1869,04
IMPREVISTOS		371,53	439,26	373,81	439,26	373,81
EVALUACION		5454,60	0,00	0,00	0,00	5454,60
TOTAL		44836,79	46561,96	39623,71	46561,96	45078,31

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.41: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE INVERSION Y VALORES DE RESCATE	383391	274061	323858	346578	409683	426673
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	0	103634	105332	98421	105332	103876
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	4277981	5466252	6812056	8256250	9929149	11662751
<b>TOTAL</b>	<b>4661371</b>	<b>5843948</b>	<b>7241246</b>	<b>8701249</b>	<b>10444164</b>	<b>12193300</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.42: FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE INVERSION Y VALORES DE RESCATE	649325	173301	204076	217030	246715	254036
FLUJO DE COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	0	44837	46562	39624	46562	45078
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	4277981	5199942	6144489	7186765	8373845	9574868
<b>TOTAL</b>	<b>4927306</b>	<b>5418079</b>	<b>6395128</b>	<b>7443419</b>	<b>8667122</b>	<b>9873982</b>

Elaboración: Propia

**Flujo de costos sin proyecto a precios sociales**

Se calcula considerando los costos de producción de ladrillos en la cadena estudiada, en el caso de que el PIP no se ejecute. Para su cálculo se ha utilizado el factor de corrección ponderado 0,6734. Los resultados se observan en el **CUADRO Nº 5.43** para la Alternativa 1 y en el **CUADRO Nº 5.44** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.43: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	4277981	4627810	4999598	5382321	5821547	6266846
<b>TOTAL</b>	<b>4277981</b>	<b>4627810</b>	<b>4999598</b>	<b>5382321</b>	<b>5821547</b>	<b>6266846</b>

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.44: FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS DE PRODUCCION	4277981	4627810	4999598	5382321	5821547	6266846
<b>TOTAL</b>	<b>4277981</b>	<b>4627810</b>	<b>4999598</b>	<b>5382321</b>	<b>5821547</b>	<b>6266846</b>

Elaboración: Propia

### Flujo de Costos Incrementales a Precios Sociales.

Establece la diferencia entre los flujos de costos de la situación con PIP, del flujo de los costos de la situación sin PIP, es decir como se incrementan los costos si se ejecuta el PIP. Los resultados para la Alternativa 1 se presentan en el **CUADRO Nº 5.45**, y en el **CUADRO Nº 5.46** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.45: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO CON PROYECTO	4661371	5843948	7241246	8701249	10444164	12193300
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO SIN PROYECTO	4277981	4627810	4999598	5382321	5821547	6266846
TOTAL	383391	1216137	2241648	3318928	4622617	5926453

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.46: FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
FLUJOS	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO CON PROYECTO	4927306	5418079	6395128	7443419	8667122	9873982
FLUJO DE COSTOS A PRECIOS DE MERCADO SIN PROYECTO	4277981	4627810	4999598	5382321	5821547	6266846
TOTAL	649325	790269	1395530	2061099	2845575	3607136

Elaboración: Propia

### 5.5.3. Evaluación social

#### Flujo de beneficios sin proyecto a precios sociales

Se determina considerando los ingresos que obtienen todos los productores de la cadena. Para estos cálculos se utiliza el factor de corrección 0,8403. Ver el **CUADRO Nº 5.47** para la Alternativa 1, y el **CUADRO Nº 5.48** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.47: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788
TOTAL	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.48: FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788
TOTAL	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788

Elaboración: Propia

**Flujo de beneficios con proyecto a precios sociales**

Los ingresos por capacitación en la fase de post inversión se han calculando considerando 60 participantes y la tarifa a pagar se ha determinado en S/3,00. Para la asistencia técnica en la fase de post inversión se considera igualmente 60 participantes a una tarifa de S/.65,00. Para el cálculo de los ingresos por ventas se emplean igualmente las matrices de producción y venta incluidas en anexo, y el factor de corrección 0,8403. Se presenta en el **CUADRO Nº 5.49** para la Alternativa 1 y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.50**.

**CUADRO Nº 5.49: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	0	151	151	151	151	151
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	0	151	151	151	151	151
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	0	3277	3277	3277	3277	3277
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	0	151	151	151	151	151
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS PLANTA	28234	112936	112936	112936	112936	112936
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	6151878	7966968	10043014	12254746	14817808	17473786
TOTAL	6180112	8083636	10159681	12371413	14934475	17590454

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.50: FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	0	151	151	151	151	151
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	0	151	151	151	151	151
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	0	3277	3277	3277	3277	3277
FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	0	151	151	151	151	151
INGRESOS POR VENTA DE LADRILLOS	6151878	7550432	8999592	10583284	12386547	14209914
TOTAL	6151878	7554163	9003323	10587015	12390278	14213645

Elaboración: Propia

### Flujo de beneficios incrementales a precios sociales

La diferencia entre los flujos de beneficios en la situación con PIP y en la situación sin PIP, a precios sociales, constituye el flujo de beneficios incrementales a precios sociales, es decir cómo se incrementan los beneficios al ejecutarse el PIP. Los resultados se muestran en el **CUADRO Nº 5.51** para la Alternativa 1, y para la Alternativa 2 en el **CUADRO Nº 5.52**.

**CUADRO Nº 5.51: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO	6180112	8083636	10159681	12371413	14934475	17590454
FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788
TOTAL	28234	1428691	2951062	4610970	6540738	8554666

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.52: FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS CON PROYECTO	6151878	7554163	9003323	10587015	12390278	14213645
FLUJO DE BENEFICIOS SIN PROYECTO	6151878	6654945	7208619	7760444	8393737	9035788
TOTAL	0	899218	1794704	2826572	3996541	5177857

Elaboración: Propia

### Flujo de costos y beneficios incrementales a precios sociales

Finalmente se calcula el Flujo de costos y beneficios incrementales a precios sociales de la diferencia de los flujos de costos incrementales a precios sociales y de los beneficios incrementales a precios sociales, se considera las utilidades antes y después de impuestos y se determina el flujo neto (no se considera intereses debido a que no existe financiamiento). En este flujo se calculan los valores actuales y el Valor Actual Neto **VAN** del Proyecto, para lo cual, de acuerdo a la norma del SINP, se ha considerado una tasa social de descuento del 11 %. Así mismo se calculan la Tasas Interna de Retorno **TIR** para cada alternativa. Los resultados se observan en el **CUADRO Nº 5.53** para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.54** para la Alternativa 2.



**CUADRO Nº 5.53: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 1						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES	28234	1428691	2951062	4610970	6540738	8554666
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES	383391	1216137	2241648	3318928	4622617	5926453
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-355157	212553	709414	1292041	1918121	2628212
IMPUESTOS	85	106889	230263	364852	521873	684502
NETO	-355072	105664	479151	927189	1396247	1943710
F.C.	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
VA	-355072	95193	388890	677953	919751	1153497
VANS	2880213					

Elaboración: Propia

**TIR = 93 %**

**CUADRO Nº 5.54: FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE COSTOS Y BENEFICIOS INCREMENTALES A PRECIOS SOCIALES - ALTERNATIVA 2						
ACTIVIDADES	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
FLUJO DE BENEFICIOS INCREMENTALES	0	899218	1794704	2826572	3996541	5177857
FLUJO DE COSTOS INCREMENTALES	649325	790269	1395530	2061099	2845575	3607136
UTILIDADES ANTES DE IMPUESTOS	-649325	108949	399174	765473	1150966	1570721
IMPUESTOS	0	72903	145805	229924	325258	420593
NETO	-649325	36046	253369	535549	825708	1150129
F.C.	1,00	0,90	0,81	0,73	0,66	0,59
VA	-649325	32474	205640	391589	543919	682545
VANS	1206842					

Elaboración: Propia

**TIR = 33 %**

#### 5.5.4. Análisis de sensibilidad

Los factores que pueden afectar los flujos de beneficios y costos calculados para la Alternativa 1 son principalmente la cantidad de actores de la cadena productiva que aplican los conocimientos aprendidos y adoptan las tecnologías transferidas por el PIP. Para este análisis se establecen cuatro escenarios diseñados bajo el supuesto que el Año 1 de ejecución del PIP corresponde al año 2011, cuando se espera que la crisis económica termine y se inicie la recuperación de los niveles de crecimiento del sector en Cajamarca:

- Escenario conservador

Alternativa 1: Considera que un 20% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas, en la fase de post inversión.

Alternativa 2: Considera que un 12,5% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas, en la fase de post inversión.

- Escenario optimista

Alternativa 1: Considera que el 25% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas.

Alternativa 2: Considera que el 20% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas.

- Escenario pesimista

Alternativa 1: Considera que el 12,5% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas.

Alternativa 2: Considera que el 10% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas.

- Escenario crítico

Alternativa 1: Considera que sólo el 10% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas, y a la vez el incremento de los precios determina un aumento de los costos de producción del orden del 5%, y la disminución de la demanda origina una baja de los precios de venta del 5%.

Alternativa 2: Considera que sólo el 5% de los actores de la cadena aplican los conocimientos y adoptan las tecnologías transferidas, y a la vez el incremento de los precios determina un aumento de los costos de producción del orden del 5%, y la disminución de la demanda origina una baja de los precios de venta del 5%.

Al analizar el comportamiento del indicador de rentabilidad de la Alternativa 1 ante posibles variaciones de los factores que afectan los flujos de beneficios y costos, se

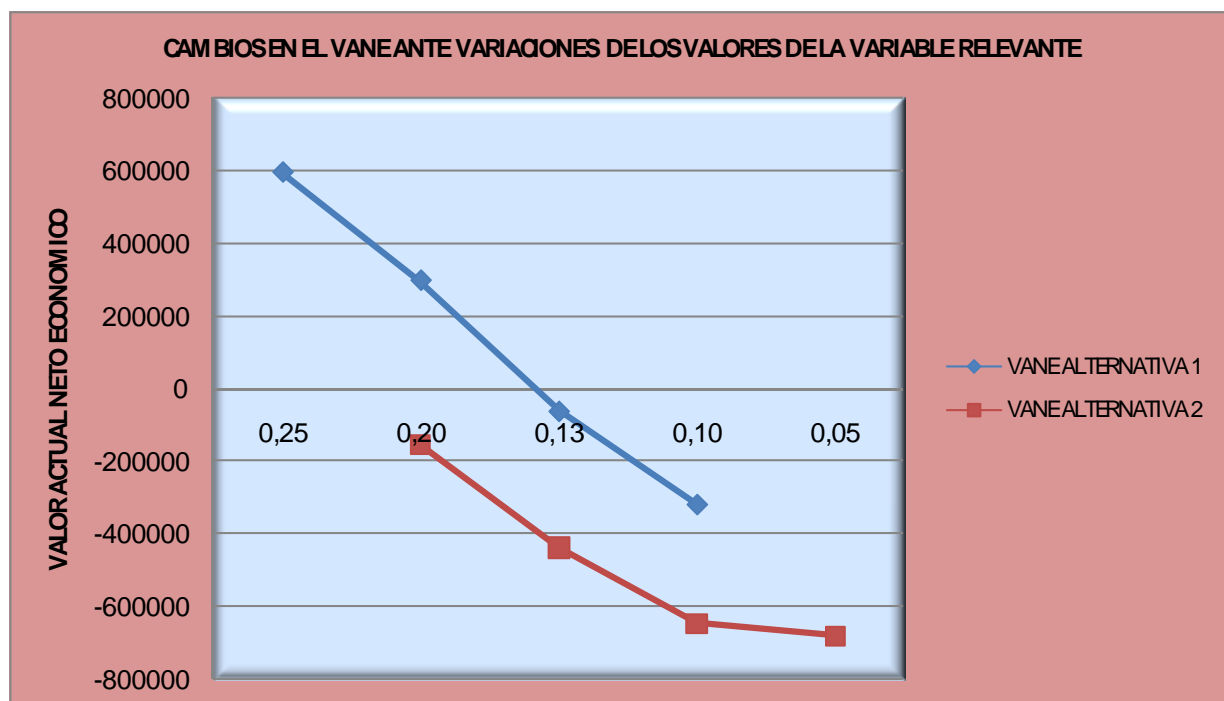
concluye que en general el PIP mantiene su rentabilidad económica, excepto en el caso del escenario crítico en el que la actividad ladrillera se torna inviable. En el **CUADRO Nº 5.55** se presentan los resultados de la sensibilización y en la **FIGURA Nº 5.13** se muestra el comportamiento del VANE en estos cuatro escenarios, para la dos alternativas. En el **CUADRO Nº 5.56** se presenta el Flujo de Caja y VANE esperados para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.57** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.55: ESTIMACIÓN DE CAMBIOS EN EL VANE ANTE LA VARIACIÓN DE LOS VALORES DE LA VARIABLE RELEVANTE**

ESTIMACION DE CAMBIOS EN EL INDICADOR DE RENTABILIDAD ECONOMICA DEL PROYECTO								
ESCENARIOS	VARIACION PORCENTUAL ALTERNATIVA 1			VANE ALTERNATIVA 1	VARIACION PORCENTUAL ALTERNATIVA 2			VANE ALTERNATIVA 2
	ADOPTAN TECNOLOGIA	COSTOS PRODUCCION	PRECIO DE VENTA		ADOPTAN TECNOLOGIA	COSTOS PRODUCCION	PRECIO DE VENTA	
ESCENARIO OPTIMISTA	0,25	0,00	0,00	594487	0,20	0,00	0,00	-158057
ESCENARIO CONSERVADOR	0,20	0,00	0,00	297464	12,50	0,00	0,00	-439390
ESCENARIO PESIMISTA	0,13	0,00	0,00	-62624	10,00	0,00	0,00	-647075
ESCENARIO CRITICO	0,10	5,00	-5,00	-318589	5,00	5,00	-5,00	-681223

Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 5.13: CAMBIOS EN LA RENTABILIDAD ECONÓMICA**



Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.56: FLUJO DE CAJA Y VANE ESPERADOS ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE CAJA A VALORES PRESENTES Y VANE ESPERADO - ALTERNATIVA 1									
AÑO	FLUJOS DE CAJA				PROBABILIDAD				FLUJO CAJA ESPERADO
	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	
0	-419406	-419406	-419406	-419406	0,10	0,30	0,40	0,20	-419406
1	-106982	-114753	-164175	-238912	0,10	0,30	0,40	0,20	-158577
2	-64781	2597	-10300	24817	0,10	0,30	0,40	0,20	-4856
3	-9122	105218	166776	246540	0,10	0,30	0,40	0,20	146672
4	-31795	92494	288830	422280	0,10	0,30	0,40	0,20	224557
5	313498	271227	435740	559168	0,10	0,30	0,40	0,20	398847

E (VANE)<sub>1</sub>  
= 187237

RAZONABILIDAD	No se puede asignar una probabilidad de ocurrencia alta al escenario optimista, pues a pesar que el PIP entrará en operación a partir del año 2011, las proyecciones de superación de la crisis no son unánimes.
	El PIP se enmarca en los lineamientos y políticas establecidos en el Plan de Desarrollo Local y en las estrategias sectoriales. Hay voluntad política y compromiso de los beneficiarios para participar en la ejecución y operación del PIP. Por otro lado el capital social del territorio se expresa en una alta resiliencia que permitirá afrontar los efectos locales de la crisis en forma mancomunada. Por ello al escenario conservador se le asigna mayor probabilidad de ocurrencia
	El escenario pesimista también tiene la segunda probabilidad de ocurrencia toda vez que la recuperación no permitirá retomar la tasa tendencial de crecimiento en Cajamarca
	No se puede dejar de considerar un escenario crítico en el cual los efectos locales de la crisis mundial no se han llegado a superar en el horizonte del PIP, aunque este escenario es el de menor probabilidad de ocurrencia

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.57: FLUJO DE CAJA Y VANE ESPERADOS ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE CAJA A VALORES PRESENTES Y VANE ESPERADO - ALTERNATIVA 2									
AÑO	FLUJOS DE CAJA				PROBABILIDAD				FLUJO CAJA ESPERADO
	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	
0	-753383	-753383	-753383	-753383	0,10	0,30	0,40	0,20	-753383
1	-92744	-108243	-132264	-90515	0,10	0,30	0,40	0,20	-112756
2	-66609	-29271	-40011	-135044	0,10	0,30	0,40	0,20	-58455
3	-34823	45232	76206	137765	0,10	0,30	0,40	0,20	68123
4	-29973	61724	159035	267581	0,10	0,30	0,40	0,20	132650
5	296310	136865	251027	415541	0,10	0,30	0,40	0,20	254209

E (VANE)<sub>2</sub>  
= -469612

RAZONABILIDAD	No se puede asignar una probabilidad de ocurrencia alta al escenario optimista, pues a pesar que el PIP entrará en operación a partir del año 2011, las proyecciones de superación de la crisis no son unánimes.
	El PIP se enmarca en los lineamientos y políticas establecidos en el Plan de Desarrollo Local y en las estrategias sectoriales. Hay voluntad política y compromiso de los beneficiarios para participar en la ejecución y operación del PIP. Por otro lado el capital social del territorio se expresa en una alta resiliencia que permitirá afrontar los efectos locales de la crisis en forma mancomunada. Por ello al escenario conservador se le asigna mayor probabilidad de ocurrencia
	El escenario pesimista también tiene la segunda probabilidad de ocurrencia toda vez que la recuperación no permitirá retomar la tasa tendencial de crecimiento en Cajamarca
	No se puede dejar de considerar un escenario crítico en el cual los efectos locales de la crisis mundial no se han llegado a superar en el horizonte del PIP, aunque este escenario es el de menor probabilidad de ocurrencia

Elaboración: Propia

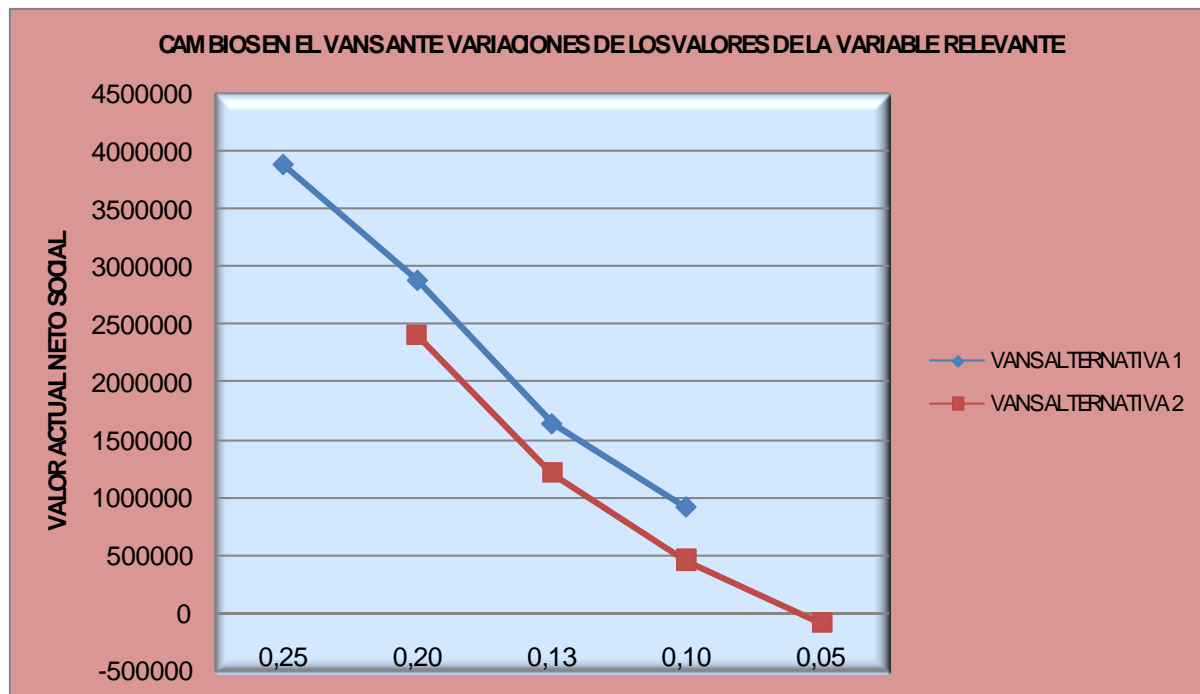
En el **CUADRO Nº 5.58** se presentan los resultados de la sensibilización del VANS y en la **FIGURA Nº 5.14** se muestra el comportamiento del VANS en los cuatro escenarios diseñados, para ambas alternativas. En el **CUADRO Nº 5.59** se presenta el Flujo de Caja y VANS esperados para la Alternativa 1, y en el **CUADRO Nº 5.60** para la Alternativa 2.

**CUADRO Nº 5.58: ESTIMACIÓN DE CAMBIOS EN EL VANS ANTE LA VARIACIÓN DE LOS VALORES DE LA VARIABLE RELEVANTE**

ESTIMACION DE CAMBIOS EN EL INDICADOR DE RENTABILIDAD SOCIAL DEL PROYECTO								
ESCENARIOS	VARIACION PORCENTUAL ALTERNATIVA 1			VANS ALTERNATIVA 1	VARIACION PORCENTUAL ALTERNATIVA 2			VANS ALTERNATIVA 2
	ADOPTAN TECNOLOGIA	COSTOS PRODUCCION	PRECIO DE VENTA		ADOPTAN TECNOLOGIA	COSTOS PRODUCCION	PRECIO DE VENTA	
ESCENARIO OPTIMISTA	0,25	0,00	0,00	3886090	0,20	0,00	0,00	2401527
ESCENARIO CONSERVADOR	0,20	0,00	0,00	2880213	12,50	0,00	0,00	1206842
ESCENARIO PESIMISTA	0,13	0,00	0,00	1634370	10,00	0,00	0,00	455159
ESCENARIO CRITICO	0,10	5,00	-5,00	912438	5,00	5,00	-5,00	-85082

Elaboración: Propia

**FIGURA Nº 5.14: CAMBIOS EN LA RENTABILIDAD SOCIAL**



Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.59: FLUJO DE CAJA Y VANS ESPERADOS ALTERNATIVA 1**

FLUJO DE CAJA A VALORES PRESENTES Y VANS ESPERADO - ALTERNATIVA 1									
AÑO	FLUJOS DE CAJA				PROBABILIDAD				FLUJO CAJA ESPERADO
	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	
0,00	-355072	-355072	-355072	-355072	0,10	0,30	0,40	0,20	-355072
1,00	25405	67974	95193	135205	0,10	0,30	0,40	0,20	88051
2,00	122630	430927	388890	553201	0,10	0,30	0,40	0,20	407737
3,00	215936	517196	677953	910553	0,10	0,30	0,40	0,20	630044
4,00	277427	517196	919751	1195417	0,10	0,30	0,40	0,20	789886
5,00	626113	716107	1153497	1446786	0,10	0,30	0,40	0,20	1028200

E (VANS)<sub>1</sub>  
= 2588846

RAZONABILIDAD	No se puede asignar una probabilidad de ocurrencia alta al escenario optimista, pues a pesar que el PIP entrará en operación a partir del año 2011, las proyecciones de superación de la crisis no son unánimes.
	El PIP se enmarca en los lineamientos y políticas establecidos en el Plan de Desarrollo Local y en las estrategias sectoriales. Hay voluntad política y compromiso de los beneficiarios para participar en la ejecución y operación del PIP. Por otro lado el capital social del territorio se expresa en una alta resiliencia que permitirá afrontar los efectos locales de la crisis en forma mancomunada. Por ello al escenario conservador se le asigna mayor probabilidad de ocurrencia
	El escenario pesimista también tiene la segunda probabilidad de ocurrencia toda vez que la recuperación no permitirá retomar la tasa tendencial de crecimiento en Cajamarca
	No se puede dejar de considerar un escenario crítico en el cual los efectos locales de la crisis mundial no se han llegado a superar en el horizonte del PIP, aunque este escenario es el de menor probabilidad de ocurrencia

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº 5.60: FLUJO DE CAJA Y VANS ESPERADOS ALTERNATIVA 2**

FLUJO DE CAJA A VALORES PRESENTES Y VANS ESPERADO - ALTERNATIVA 2									
AÑO	FLUJOS DE CAJA				PROBABILIDAD				FLUJO CAJA ESPERADO
	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	CRITICO	PESIMISTA	CONSERVADOR	OPTIMISTA	
0	-649325	-649053	-649325	-649325	0,10	0,30	0,40	0,20	-649244
1	-31103	1776	32474	124532	0,10	0,30	0,40	0,20	35318
2	21499	122206	205640	278857	0,10	0,30	0,40	0,20	176839
3	72821	229464	391589	638611	0,10	0,30	0,40	0,20	360479
4	103393	318141	543919	887341	0,10	0,30	0,40	0,20	500817
5	397634	432625	682545	1121511	0,10	0,30	0,40	0,20	666871

E (VANS)<sub>2</sub>  
= 1091082

RAZONABILIDAD	No se puede asignar una probabilidad de ocurrencia alta al escenario optimista, pues a pesar que el PIP entrará en operación a partir del año 2011, las proyecciones de superación de la crisis no son unánimes.
	El PIP se enmarca en los lineamientos y políticas establecidos en el Plan de Desarrollo Local y en las estrategias sectoriales. Hay voluntad política y compromiso de los beneficiarios para participar en la ejecución y operación del PIP. Por otro lado el capital social del territorio se expresa en una alta resiliencia que permitirá afrontar los efectos locales de la crisis en forma mancomunada. Por ello al escenario conservador se le asigna mayor probabilidad de ocurrencia
	El escenario pesimista también tiene la segunda probabilidad de ocurrencia toda vez que la recuperación no permitirá retomar la tasa tendencial de crecimiento en Cajamarca
	No se puede dejar de considerar un escenario crítico en el cual los efectos locales de la crisis mundial no se han llegado a superar en el horizonte del PIP, aunque este escenario es el de menor probabilidad de ocurrencia

Elaboración: Propia

#### 5.5.5. Selección de Alternativa

La mejor alternativa de acuerdo con los resultados de la evaluación económica es la Alternativa 1 que presenta un mayor VANE esperado,  $E(VANE)_1 = 187237$ , respecto a la Alternativa 2,  $E(VANE)_2 = -469612$ .

La mejor alternativa de acuerdo con los resultados de la evaluación social es la Alternativa 1 que presenta un mayor VANS esperado,  $E(VANS)_1 = 2588846$ , respecto a la Alternativa 2,  $E(VANS)_2 = 1091082$ .

Del análisis de sensibilidad de la rentabilidad económica se tiene que la Alternativa 1 presenta mayores VANE que la Alternativa 2 para todos los escenarios.

Del análisis de sensibilidad de la rentabilidad social, se tiene que la Alternativa 1 presenta mayores VANS que la Alternativa 2 para todos los escenarios.

Por lo tanto la alternativa seleccionada considerando tanto la evaluación económica y social, así como el análisis de sensibilidad es la Alternativa 1.

#### 5.5.6. Análisis de sostenibilidad

##### Los arreglos institucionales previstos para la fase de operación y mantenimiento del Proyecto

Con el objeto de realizar una intervención articulada que genere sinergias entre las instituciones vinculadas con el presente PIP, se han considerado entre las actividades la realización de alianzas estratégicas para desarrollar la promoción de la formalización y del asociativismo: apoyo a la ejecución del PIP, entre:

- Municipalidad Provincial de Cajamarca – Gerencia de Desarrollo Económico
- Dirección Regional de Producción
- Dirección Regional de Trabajo y Promoción del Empleo
- Centro de Servicios para la Capacitación Laboral y el Desarrollo CAPLAB

En el Análisis de Involucrados se han considerado los recursos y mandatos de estas instituciones, las mismas que apoyarán con la orientación técnica de sus profesionales especializados, y en general no requiere de disponibilidad de recursos monetarios.

**CUADRO N° 5.61: COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO, Y FUENTES DE FINANCIAMIENTO**

<b>COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>				
<b>ACTIVIDADES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>MDBI</b>	<b>BENEFICIARIOS ASOCIADOS</b>	<b>PLANTA</b>
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PCP	3718,25	2818,25	900,00	0,00
PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	18000,00	0,00	18000,00	0,00
ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	7200,00	0,00	7200,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	29609,73	28709,73	900,00	0,00
DEMOSTRACIONES DE PRODUCCION ARTESANAL ECOEFICIENTE	445207,88	0,00	0,00	445207,88
ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	77693,18	58193,18	19500,00	0,00
FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	11700,00	0,00	11700,00	0,00
PROMOCION DE LA FORMALIZACION	11700,00	0,00	11700,00	0,00
PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	11700,00	0,00	11700,00	0,00
ESTUDIO TECNICO DE PRODUCTO	7200,00	0,00	7200,00	0,00
FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	3786,45	2886,45	900,00	0,00
DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT ANUAL	45000,00	0,00	45000,00	0,00
GASTOS GENERALES	33625,77	0,00	33625,77	0,00
IMPREVISTOS	6725,15	0,00	6725,15	0,00
EVALUACION	12000,00	12000,00	0,00	0,00
<b>TOTAL</b>	<b>724866,42</b>	<b>104607,61</b>	<b>175050,93</b>	<b>445207,88</b>

Elaboración: Propia

### **La capacidad de gestión de la organización encargada del PIP en su etapa de operación**

La organización encargada del proyecto en la etapa de operación será la asociación empresarial constituida y formalizada en el desarrollo del PIP, la misma que recibirá en transferencia el horno artesanal ecoeficiente demostrativo, que será gestionado de acuerdo a los diseños realizados por el PIP. El horno se autosostiene económicamente con su producción. La Municipalidad, a través de su Subgerencia de Desarrollo Económico, realizará el acompañamiento a la asociación durante toda la fase de post inversión, coordinará el desarrollo de los procesos de fortalecimiento de capacidades y será responsable de que se realice las evaluaciones del PIP en los años 1 y 5 de operación.

### **Financiamiento de los costos de operación y mantenimiento del PIP**



Los costos de operación y mantenimiento a lo largo de los cinco años de la fase de post inversión es igual a S/.724 866,42, tal como se muestra en el **CUADRO Nº 5.61**, los mismos que serán cubiertos por tres fuentes de financiamiento: la Municipalidad, cuyo presupuesto institucional le permite cubrir largamente el monto promedio anual de S/.20 921,52; los beneficiarios asociados a través del establecimiento de una cuota mensual; y los ingresos generados por la venta de la producción del horno artesanal ecoeficiente.

### La participación de los beneficiarios

Las 352 unidades de producción/transformación beneficiarias del PIP realizarán un aporte para cubrir los costos de operación y mantenimiento a través de una cuota mensual de S/.8,29 (**CUADRO Nº 5.62**) cantidad que está al alcance de la economía de estas unidades.

**CUADRO Nº 5.62: APOORTE DE LOS BENEFICIARIOS PARA CUBRIR LOS COSTOS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

APOORTE DE LOS BENEFICIARIOS			
CUOTA MENSUAL POR BENEFICIARIO	NUMERO DE BENEFICIARIOS	MESES DE APOORTE	TOTAL
8,29	352	60	175050,93

Elaboración: Propia

### 5.5.7. Análisis de riesgo de desastres

Es importante para la sostenibilidad del PIP, así como para que los beneficios esperados se generen efectivamente durante la fase de post inversión, realizar un análisis de riesgo de desastres para determinarlos y cuantificarlos, así como para diseñar las intervenciones necesarias para gestionarlos adecuadamente. El siguiente análisis se va a realizar en relación a la construcción del horno artesanal ecoeficiente demostrativo.

### Peligros

Peligro es un evento físico que tiene probabilidad de ocurrir y por tanto de causar daños a una unidad social o económica<sup>11</sup>. En el **CUADRO Nº 5.63** se presenta la lista de verificación

<sup>11</sup> Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública.  
DGPM - MEF

de peligros naturales en la zona de ejecución del PIP, particularmente en donde se localizará el horno artesanal ecoeficiente demostrativo. En el ámbito del SNIP peligro y amenaza se utilizan indistintamente. De la información contenida en el **CUADRO Nº 5.63** se tienen tres peligros que pueden ocurrir en la zona de ejecución del PIP, sin embargo tanto las heladas como la contaminación ambiental no tiene la capacidad de causar daños a la unidad productiva a construir. Las lluvias intensas, que se presentan en la zona con una frecuencia media y una baja intensidad, implican un grado de peligro medio para el PIP.

**CUADRO Nº 5.63: PELIGROS EN LA ZONA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO**

LISTA DE IDENTIFICACION DE PELIGROS EN LA ZONA DE EJECUCION DEL PROYECTO									
PREGUNTAS				SI	NO	COMENTARIOS			
I	¿Existe un historial de peligros en la zona en la cual se pretende ejecutar el Proyecto?				X	Los peligros que se presentan en la zona son heladas y lluvias intensas, en períodos muy cortos, y contaminación ambiental.			
II	¿Existen estudios que pronostican la probable ocurrencia de peligros naturales en la zona bajo análisis?				X				
III	¿Existe la probabilidad de ocurrencia de peligros naturales durante la vida útil del proyecto?			X		A lo largo de la vida útil del Proyecto es probable la ocurrencia de algún peligro natural			
IV	Para cada uno de los peligros que a continuación se detallan ¿Qué características, frecuencia e intensidad tendrían dichos peligros si se presentaran durante la vida útil del Proyecto?								
	PELIGROS	SI	NO	FRECUENCIA			INTENSIDAD		
				BAJA	MEDIA	ALTA	BAJA	MEDIA	ALTA
1	Inundación		X						
2	Vientos fuertes		X						
3	Lluvias intensas	X			X		X		
4	Deslizamientos								
5	Heladas	X		X				X	
6	Friaje		x						
7	Sismos		X						
8	Sequías		X						
9	Huaycos		X						
10	Descargas eléctricas		X						
11	Contaminación ambiental	X		X			X		
12	Otros								

Elaboración: Propia

### Vulnerabilidad

Se entiende como vulnerabilidad a la incapacidad de una unidad social (personas, familias, comunidad, sociedad), estructura física o actividad económica, de anticiparse, resistir y/o

recuperarse de los daños que le ocasionaría la ocurrencia de un peligro<sup>12</sup>. Según las **Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública**, publicación de la DGPM del MEF, existen tres **factores** que determinan la vulnerabilidad: la exposición, la fragilidad y la resiliencia:

- Exposición: relacionada con decisiones y prácticas que ubican a una unidad social, estructura física o actividad económica en las zonas de influencia de un peligro.
- Fragilidad: se refiere al nivel o grado de resistencia y/o protección frente al impacto de un peligro, es decir, las condiciones de desventaja o debilidad relativa de una unidad social.
- Resiliencia: está asociada al nivel o grado de asimilación y/o recuperación que pueda tener la unidad social, estructura física o actividad económica, después de la ocurrencia de un peligro-amenaza

**CUADRO Nº 5.64: VERIFICACIÓN DE GENERACIÓN DE VULNERABILIDAD ANTE EL PELIGRO DE LLUVIAS INTENSAS**

LISTA DE VERIFICACION DE GENERACION DE VULNERABILIDAD EN EL PROYECTO		
PREGUNTAS	SI	NO
<b>EXPOSICION</b>		
¿La localización escogida para la ubicación del PIP evita la exposición a peligros de origen natural de probable ocurrencia en la zona?		X
Si la localización prevista para el PIP lo expone a situaciones de peligro ¿Es posible técnicamente cambiar la ubicación del PIP a una zona no expuesta?		X
<b>FRAGILIDAD</b>		
¿La infraestructura va a ser construida siguiendo la normatividad vigente, de acuerdo con el tipo de infraestructura que se trate?	X	
¿Los materiales de construcción utilizados consideran las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del PIP?	X	
¿El diseño ha tomado en cuenta las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del PIP?	X	
¿La tecnología propuesta para el proyecto considera las características geográficas y físicas de la zona de ejecución del PIP?	X	
¿Las decisiones de inicio y ejecución del Proyecto toman en cuenta las características geográficas, climáticas y físicas de la zona de ejecución del PIP?	X	
<b>RESILIENCIA</b>		
¿En la zona de ejecución del PIP existen mecanismos técnicos para hacer frente a peligros naturales de probable ocurrencia en la zona?	X	
¿En la zona de ejecución del PIP existen mecanismos financieros para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros naturales de probable ocurrencia en la zona?	X	
¿En la zona de ejecución del PIP existen mecanismos organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de peligros naturales de probable ocurrencia	X	

<sup>12</sup> *Ibíd.*

en la zona?		
¿El PIP incluye mecanismos técnicos, financieros y/o organizativos para hacer frente a los daños ocasionados por la ocurrencia de desastres?	X	
¿La población beneficiaria del proyecto conoce los potenciales daños que se generarían si el PIP se ve afectado por una situación de peligro?	X	

Elaboración: Propia

La vulnerabilidad del PIP se va a analizar respecto al peligro de lluvias intensas definido en el punto anterior. En el **CUADRO Nº 5.64** se observa la lista de verificación de generación de vulnerabilidad desarrollada de acuerdo a las pautas del SNIP. En el **CUADRO Nº 5.65** se presenta la identificación del grado de vulnerabilidad ante el peligro de lluvias intensas, pudiendo observarse que el PIP presenta una baja vulnerabilidad ante este peligro natural.

**CUADRO Nº 5.65: IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD ANTE EL PELIGRO DE LLUVIAS INTENSAS**

IDENTIFICACIÓN DEL GRADO DE VULNERABILIDAD				
FACTOR/NIVEL	VARIABLE	BAJO	MEDIO	ALTO
EXPOSICION	Localización del proyecto respecto de la condición de peligro		X	
	Características del terreno	X		
FRAGILIDAD	Tipo de construcción	X		
	Aplicación de normas de construcción	X		
	Materiales de construcción empleados	X		
RESILIENCIA	Actividad económica de la zona		X	
	Situación de pobreza de la zona		X	
	Integración institucional de la zona		X	
	Nivel de organización de la población			X
	Conocimiento sobre ocurrencia de desastres por parte de la población			X
	Actitud de la población frente a la ocurrencia de desastres			X
	Existencia de recursos financieros para respuesta ante desastres			X

Elaboración: Propia

## Riesgo

El riesgo se define como la probabilidad de que la unidad social o sus medios de vida sufran daños y pérdidas a consecuencia del impacto de un peligro<sup>13</sup>. El nivel de riesgo se caracteriza por ser dinámico y cambiante, de acuerdo con las variaciones que sufren sus dos componentes (peligro y vulnerabilidad) en el tiempo, en el territorio, en el ambiente y en la sociedad. Siguiendo a las *Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los Proyectos de Inversión Pública* definimos seguidamente la escala del nivel de riesgo del PIP ante el peligro de lluvias intensas. En el **CUADRO Nº 5.68** se

<sup>13</sup> Conceptos asociados a la gestión del riesgo de desastres en la planificación e inversión para el desarrollo. DGPM-MEF

muestra la escala del nivel de riesgo del PIP ante el peligro de lluvias intensas y un nivel de vulnerabilidad bajo, definido en el punto anterior. Como se puede observar en el gráfico la escala de nivel de riesgo es baja ante el peligro de lluvias intensas.

**CUADRO N° 5.66: ESCALA DE NIVEL DE RIESGO, CONSIDERANDO GRADOS DE PELIGRO Y VULNERABILIDAD**

ESCALA DE NIVEL DE RIESGO				
PELIGRO/VULNERABILIDAD		GRADO DE VULNERABILIDAD		
		BAJO	MEDIO	ALTO
GRADO DE PELIGRO	BAJO	BAJO	BAJO	MEDIO
	MEDIO	BAJO	MEDIO	ALTO
	ALTO	MEDIO	ALTO	ALTO

FUENTE: Pautas metodológicas para la incorporación del análisis del riesgo de desastres en los PIP  
Elaboración: Propia

La clasificación del nivel de riesgo contribuirá a evaluar las pérdidas probables que se generarían ante la ocurrencia de la situación de riesgo y, por tanto, permitirá estimar los beneficios (costos de reconstrucción evitados, beneficios no suspendidos, entre otros) de la incorporación de las medidas de reducción de riesgo. En el **CUADRO N° 5.67** se presentan la definición de los daños que generaría la ocurrencia de lluvias intensas, que como puede verse no afectarán ni a la población ni a la infraestructura del PIP, y son despreciables.

Dado que la ocurrencia de la situación de riesgo es probabilística, al incluir el Análisis de Riesgo de Desastres en el PIP y considerando el nivel de riesgo bajo, determinado anteriormente, si se decide no incluir medidas de reducción de riesgo en el PIP, y existe la probabilidad de ocurrencia de una situación de riesgo **A**. Se tienen dos resultados posibles:

- Con una probabilidad **P** de que se presente la situación de riesgo, y como resultado de ello se obtenga el VANS del proyecto (VANS<sub>proy</sub>) estimado previamente menos el Valor Actual de los Daños (VA (Daño)) generados por la situación de riesgo.

$$P * [VANS_{proy} - VA (Daño)]$$

- Con una probabilidad **(1 - P)** de que no se presente la situación de riesgo, con lo que el resultado es el VANS del proyecto (VANS<sub>proy</sub>) estimado previamente.

$$(1 - P) * [VANS_{proy}]$$

**CUADRO Nº 5.67: DEFINICIÓN DE LOS DAÑOS ANTE LA OCURRENCIA DE LLUVIAS INTENSAS**

DEFINICION DE LOS DAÑOS QUE GENERARIA LA OCURRENCIA DE UNA SITUACION DE RIESGO			
ASPECTO/VARIABLE	SI	NO	COMENTARIO
¿La ocurrencia de un desastre podría ocasionar la pérdida de vidas humanas?		X	Período de ocurrencia muy corto
¿Qué porcentaje de la población o qué número de habitantes se podría ver afectado?			
¿La ocurrencia de un desastre podría ocasionar personas heridas o enfermas?		X	El funcionamiento del horno no afecta la salud de la población
¿Qué porcentaje de la población o qué número de habitantes se podría ver afectado?			
¿La ocurrencia de un desastre podría generar que se requiera la rehabilitación y/o reconstrucción del PIP?		X	El PIP no presenta fragilidad ante el peligro
De ser necesario, ¿en qué porcentaje sería necesario rehabilitar o reconstruir?			
¿Cuánto podría costar dicha rehabilitación o reconstrucción?			
¿La ocurrencia de un desastre podría generar la interrupción de la capacidad del PIP en brindar el bien o servicio?		X	Ante el peligro el PIP presenta adecuada resiliencia
¿Por cuánto tiempo?			
Ante la ocurrencia de un desastre ¿la interrupción de los servicios brindados por el PIP podría generar impactos?		X	Se ha considerado en la planificación
¿A quiénes?			
¿Por cuánto tiempo?			
¿Algunos bienes o servicios que utiliza el PIP podrían verse afectados por la ocurrencia de un desastre?		X	Interrupción de demostraciones por periodo muy corto
¿Qué aspectos del PIP?			

Elaboración: Propia

Para tomar una decisión acerca de la posibilidad de incluir o no medidas de reducción de riesgo en el proyecto, es necesario encontrar el Valor Esperado

$$E (A)= P * [VANS_{proy} - VA (Daño)] + (1-P) * (VANS_{proy})$$

Simplificando esta expresión, queda como:

$$E(A) = VANS_{\text{proy}} - P * VA(\text{Daño})$$

Como VA (Daño) es despreciable, tenemos el valor esperado en la situación de riesgo **A** es igual al VANS del Proyecto determinado anteriormente:

$$E(A) = VANS_{\text{proy}}$$

#### **5.5.8. Análisis de impacto ambiental**

En este punto se identifican los impactos, positivos y negativos, que la alternativa seleccionada podría generar en el ambiente durante su ejecución y operación, así como las acciones de intervención que dichos impactos requerirán y sus costos asociados.

#### **Identificación de los componentes y variables ambientales que serán afectados**

El medio físico natural:

- El agua es un recurso natural que se emplea en forma empírica en el proceso de transformación de materiales en ladrillos cerámicos. El PIP permitirá hacer un uso racional de este recurso de valor estratégico no sólo para la producción sino también para la vida de las personas.
- El suelo es un recurso natural que se emplea en forma empírica en el proceso de producción de materiales para su transformación en ladrillos cerámicos. El PIP permitirá hacer un uso racional de este recurso de alto valor productivo. La deforestación se reducirá con el consiguiente efecto positivo de disminuir la erosión.
- El aire es un recurso natural que se emplea en forma empírica en el proceso de cocción de los ladrillos cerámicos. El PIP significará un menor impacto negativo debido por menor generación de partículas contaminantes. Así mismo permitirá una mayor captura de carbono al evitar el uso de especies forestales como combustibles.

El medio biológico:

- La flora del ámbito de intervención se beneficiará con la mejor calidad del aire y mayor disponibilidad de agua. La depredación de recursos forestales disminuirá en un porcentaje equivalente al del incremento de la producción ecoeficiente.

- La fauna del ámbito de intervención del PIP se beneficiará igualmente con la mejor calidad del aire, mayor disponibilidad de agua y mejor cobertura vegetal. La ejecución del PIP no afectará los hábitats de especies endémicas de la zona.

El medio social:

- Económico: Los beneficiarios del PIP mejorarán la rentabilidad económica de su actividad, lo que permitirá a sus familias disponer de mayores recursos económicos posibilitando una mejor calidad de vida.
- Cultural Educativo: Los beneficiarios del PIP mejoraran su conciencia ambiental, sus competencias para la producción artesanal de ladrillos y para la gestión de microempresas.
- Social: Los beneficiarios del PIP podrán fomentar la conciencia ambiental, los conocimientos adquiridos y el emprendedurismo. Desarrollarán el capital social del territorio al mejorar la articulación de la cadena productiva y el asociativismo.

### **Caracterización del impacto ambiental**

Para caracterizar el impacto ambiental se utilizarán las categorías siguientes:

- Tipo de efecto: Se considera que en general es positivo pues el impacto que genera la ejecución y operación del PIP favorece el medio en el que se manifiesta, no la afecta y permite la sostenibilidad del mismo.
- Temporalidad: Para los componentes físico-natural y biológico el impacto es de una temporalidad transitoria media, y para el componente social se esperan impactos permanentes.
- Espacio: Los efectos son de tipo local, sin embargo esta intervención podría generar réplicas adaptadas a nivel regional o nacional.
- Magnitud: Para el caso de los medios físico-natural y biológico se considera que los efectos serán leves, y para el medio social se considera que los impactos serán moderados.

#### **CUADRO Nº 5.68: IMPACTO AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA 1**



IMPACTO AMBIENTAL													
VARIABLES DE INCIDENCIA	EFECTO			TEMPORALIDAD				ESPACIALES			MAGNITUD		
	POSITIVO	NEGATIVO	NEUTRO	PERMANENTE	TRANSITORIO			LOCAL	REGIONAL	NACIONAL	LEVE	MODERADO	FUERTE
					CORTO	MEDIO	LARGO						
MEDIO FISICO NATURAL													
Agua	X					X		X			X		
Suelo	X					X		X			X		
Aire	X					X		X			X		
MEDIO BIOLOGICO													
Flora	X					X		X			X		
Fauna	X					X		X			X		
MEDIO SOCIAL													
Económico	X			X				X				X	
Cultural Educativo	X			X				X				X	
Social	X			X				X				X	

Elaboración: Propia

En el **CUADRO N° 5.68** se muestran los impactos que genera la Alternativa 1, tanto en la fase de inversión como en la fase de post inversión.

### Priorización de las variables ambientales afectadas y determinar el tipo y costo de la intervención requerida

Dado que el PIP no generará impactos negativos que afecten variables ambientales no se requieren implementar medidas de mitigación, y no es necesario calcular costos asociados.

### 5.5.9. Plan de implementación

## CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

### Cronograma de Ejecución Física de la Alternativa seleccionada

Se presenta en la **FIGURA N° 5.15**.

### Cronograma de Ejecución Financiera de la Alternativa seleccionada

Se presenta en la **FIGURA N° 5.16**.

**FIGURA N° 5.15: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FÍSICA DE LA ALTERNATIVA 1**

CRONOGRAMA DE EJECUCION FISICA - ALTERNATIVA 1 – AVANCE PORCENTUAL														
ACTIVIDADES / TAREAS	INDICADOR	LINEA DE BASE	META	AÑO 0										RESPONSABLE
				E T			EJECUCION							
				1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	

MAYOR COMPETIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA																			
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA																			
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS																		
1.1.	FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	Nº de Beneficiarios que fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	0	636															
1.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	4					100										
		Nº de Paq. de Capacitación adquiridos	0	636					100										
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	22					100										
		Nº de Equipos Multimedia adquiridos	1	4					100										
1.1.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	4					100										J
1.1.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	1						100									A
1.1.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en PCP realizadas	0	264							100								C
1.2.	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e I aprobados	0	1															
1.2.1.	Contratación Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1						100									J
1.2.2.	Elaboración del Plan Corporativo de Requerimiento de Materiales e Insumos	Nº de Planes Corporativos de Requerimiento de Materiales elab.	0	1							100								E
2.	ADECUADA TECNOLOGIA																		
2.1.	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	Nº de Diseños de Procesos Ecoeficientes	0	1															
2.1.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	2						100									J
2.1.2.	Estudio de Métodos	Nº de Estudios de Métodos elaborados	0	1							100								E
2.1.3.	Diseño de Proceso Productivo Ecoeficiente	Nº de Diseños de Procesos Ecoeficientes realizados	0	1								100							E
2.2.	FORTEALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	Nº de beneficiarios que fortalecen capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente y gestión empresarial de sus unidades	0	697															
1.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	8					100										
		Nº de Paq. de Capacitación adquiridos	0	1333					100										
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	46					100										
		Nº de Eq. de Capacitación adquiridos	0	4					100										
2.2.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	8						100									J
2.2.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	2							100								A
2.2.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en Procesos realizadas	0	528								50	50						C
		Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en Gestión realizadas	0	432									50	50					C
2.3.	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	Nº de Hornos Artesanales Ecoeficientes Demostrativos en operación	0	1															
2.3.1.	Contratación de Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1						100									J
2.3.2.	Diseño de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	Nº de Diseños de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	0	1							100								E
2.3.3.	Construcción de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	Nº de Hornos Artesanales Ecoeficientes Demostrativos construidos	0	1								50	50						J
2.3.4.	Demostraciones de Producción Artesanal Ecoeficiente	Nº de millares de ladrillos producidos ecoeficientemente	0	96											33	33	33		JP
2.4.	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	Nº de Beneficiarios que aplican adecuadamente la tecnología transferida		176															
2.4.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Asistentes Técnicos contratados	0	6								100							J
		Nº de Equipos de A T adquiridos	0	2									100						
2.4.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Asistentes Técnicos entrenados	0	6										100					J

2.4.3.	Coordinación	Nº de Asistencia Técnica coordinadas	0	1												100					A
2.4.4.	Desarrollo de la Asistencia Técnica	Nº de horas de Asistencia Técnica realizadas	0	2816													33	33	33		AT
2.4.5.	Evaluación de la Asistencia Técnica	Nº de Beneficiarios que aplican adecuadamente la tecnología transferida	0	176													33	33	33		J
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION																				
3.1.	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	Nº de activos cuya formalización y registro se ha iniciado	0	88																	
3.1.1.	Sensibilización para la Formalización y Registro de Activos	Nº de actores de la cadena productiva de ladrillos sensibilizados	0	413												100					J
3.1.2.	Formalización y Registro de Activos de los Beneficiarios	Nº de Facilitadores contratados	0	2												100					J
		Nº de activos cuya formalización y registro se ha iniciado	0	88														100			
3.2.	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	Nº de Microempresas formalizadas	0	103																	
3.2.1.	Establecimiento de alianzas estratégicas	Nº de alianzas estratégicas realizadas	0	1												100					J
3.2.2.	Promoción de la Formalización	Nº de Beneficiarios que participan en la Promoción de la Formalización	0	697													100				J
3.2.3.	Formalización de Microempresas Ladrilleras	Nº de Facilitadores contratados	0	3													100				J
		Nº de Microempresas formalizadas	0	103															100		F
3.3.	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	Nº de Microempresas asociadas	0	103																	
3.3.1.	Establecimiento de alianzas estratégicas	Nº de alianzas estratégicas realizadas	0	1													100				J
3.3.2.	Promoción del Asociativismo Empresarial	Nº de Beneficiarios que participan en la Promoción del Asociativismo Empresarial	0	697														100			J
3.3.3.	Asociación de Microempresas Ladrilleras	Nº de Facilitadores contratados	0	1														100			J
		Nº de Microempresas asociadas	0	103																100	F
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO																				
4.1.	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	Nº de Estudios Técnicos elaborados	0	3																	
4.1.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	3					100												J
4.1.2.	Estudio Técnico de Materiales	Nº de Estudios Técnicos de Materiales elaborados	0	1						100											E
4.1.3.	Estudio Técnico de Combustibles	Nº de Estudios Técnicos de Combustibles elaborados	0	1							100										E
4.1.4.	Estudio Técnico del Producto	Nº de Estudios Técnicos del Producto elaborados	0	1								100									E
4.2.	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	Nº de Diseños elaborados	0	2																	
4.2.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	2						100											J
4.2.2.	Diseño de Producto	Nº de Diseños de Producto elaborados	0	1								100									E
4.2.3.	Diseño de Marca	Nº de Diseños de Marca elaborados	0	1									100								E
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT																				
5.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	Nº de beneficiarios que fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	0	697																	
5.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	4									100								J
		Nº de Paquetes de Capacitación adquiridos	0	697										100							
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	24											100						
5.1.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	4										100							J
5.1.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	1												100					A
5.1.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en MKT realizadas	0	288													100				C
5.2.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	Nº de Plan de Marketing Corporativo implementados	0	1																	
5.2.1	Contratación de Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1													100				J
5.2.2.	Plan de Marketing Corporativo	Nº de Plan de Marketing corporativo	0	1														100			E



FIGURA Nº 5.16: CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN FINANCIERA DE LA ALTERNATIVA 1

CRONOGRAMA DE EJECUCION FINANCIERA - ALTERNATIVA 1																		
ACTIVIDADES / TAREAS			INDICADOR	LINEA DE BASE	META	COSTO	AÑO 0											
							E T			EJECUCION								
							1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9
MAYOR COMPETIVIDAD TERRITORIAL DEL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA																		
MEJORAMIENTO DE LA COMPETITIVIDAD DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN LOS BAÑOS DEL INCA																		
1.	MENOR COSTO DE INSUMOS																	
1.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	Nº de Beneficiarios que fortalecen capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	0	636	30030,00													
1.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	4	1,50				100									
		Nº de Paquetes de Capacitación adquiridos	0	636	2226,50				100									
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	22	1023,00				100									
		Nº de Equipos Multimedia adquiridos	0	4	22000,50				100									
1.1.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	4	0,00					100								
1.1.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	1	26,00						100							
1.1.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en PCP realizadas	0	264	4752,00							100						
1.2.	PLANIFICACION DE LA COMPRA CORPORATIVA DE INSUMOS	Nº de P C R M e l aprobados	0	1	3601,50													
1.2.1.	Contratación Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1	1,50						100							
1.2.2.	Elaboración del Plan Corporativo de Requerimiento de Materiales e Insumos	Nº de Planes Corporativos de Requerimiento de Materiales e Insumos elaborados	0	1	3600,00							100						
2.	ADECUADA TECNOLOGÍA																	
2.1.	ESTUDIO DE METODOS Y DISEÑO DE PROCESO	Nº de Diseños de Procesos Ecoeficientes	0	1	7203,00													
2.1.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	2	3,00							100						
2.1.2.	Estudio de Métodos	Nº de Estudios de Métodos elaborados	0	1	3600,00								100					
2.1.3.	Diseño de Proceso Productivo Ecoeficiente	Nº de Diseños de Procesos Ecoeficientes realizados	0	1	3600,00									100				
2.2.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN PROCESOS Y GESTION	Nº de beneficiarios que fortalecen capacidades en producción ecoeficiente y gestión empresarial	0	697	113120,54													
1.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	8	1,50						100							
		Nº de Paquetes de Capacitación adquiridos	0	1333	89210,54						100							
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	46	3683,00						100							
		Nº de Equipos de Capacitación adquiridos	0	4	2880,50						100							
2.2.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	8	0,00							100						
2.2.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	2	65,00								100					

2.2.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en Procesos realizadas	0	528	9504,00											50,0	50,0			
		Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en Gestión realizadas	0	432	7776,00											50,0	50,0			
2.3.	DISEÑO Y CONSTRUCCION DE HORNO ARTESANAL ECOEFICIENTE DEMOSTRATIVO	Nº de Hornos Artesanales Ecoeficientes Demostrativos en operación	0	1	86669,69															
2.3.1.	Contratación de Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1	1,50								100							
2.3.2.	Diseño de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	Nº de Diseños de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	0	1	6000,00								100							
2.3.3.	Construcción de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo	Nº de Hornos Artesanales Ecoeficientes Demostrativos construidos	0	1	45970,30									100	100					
2.3.4.	Demostraciones de Producción Artesanal Ecoeficiente	Nº de millares de ladrillos producidos ecoeficientemente	0	96	34697,89													33,3	33,3	33,3
2.4.	ASISTENCIA TECNICA EN PRODUCCION ECOEFICIENTE	Nº de Beneficiarios que aplican adecuadamente la tecnología transferida		176	55141,00															
2.4.1.	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Asistentes Técnicos contratados	0	6	1,50									100						
		Nº de Equipos de Asistencia Técnica adquiridos	0	2	11768,50									100						
2.4.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Asistentes Técnicos entrenados	0	6	0,00										100					
2.4.3.	Coordinación	Nº de Asistencia Técnica coordinadas	0	1	195,00										100					
2.4.4.	Desarrollo de la Asistencia Técnica	Nº de horas de Asistencia Técnica realizadas	0	2816	42240,00													33,3	33,3	33,3
2.4.5.	Evaluación de la Asistencia Técnica	Nº de Beneficiarios que aplican adecuadamente la tecnología transferida	0	176	936,00													33,3	33,3	33,3
3.	MAYOR ACCESO AL CREDITO, BAJA INFORMALIDAD, Y FUERTE ASOCIATIVISMO Y COOPERACION																			
3.1.	FORMALIZACION Y REGISTRO DE ACTIVOS	Nº de activos cuya formalización y registro se ha iniciado	0	88	5087,50															
3.1.1.	Sensibilización para la Formalización y Registro de Activos	Nº de actores de la cadena productiva de ladrillos sensibilizados	0	413	2446,00											100				
3.1.2.	Formalización y Registro de Activos de los Beneficiarios	Nº de Facilitadores contratados	0	2	1,50											100				
		Nº de activos cuya formalización y registro se ha iniciado	0	88	2640,00												100			
3.2.	PROMOCION DE LA FORMALIZACION	Nº de Microempresas formalizadas	0	103	6597,50															
3.2.1.	Establecimiento de alianzas estratégicas	Nº de alianzas estratégicas realizadas	0	1	30,00											100				
3.2.2.	Promoción de la Formalización	Nº de Beneficiarios que participan en la Promoción de la Formalización	0	697	2446,00													100		
3.2.3.	Formalización de Microempresas Ladrilleras	Nº de Facilitadores contratados	0	3	1,50													100		
		Nº de Microempresas formalizadas	0	103	4120,00														100	
3.3.	PROMOCION DEL ASOCIATIVISMO	Nº de Microempresas asociadas	0	103	3677,50															
3.3.1.	Establecimiento de alianzas estratégicas	Nº de alianzas estratégicas realizadas	0	1	30,00													100		
3.3.2.	Promoción del Asociativismo Empresarial	Nº de Beneficiarios que participan en la Promoción del Asociativismo Empresarial	0	697	2446,00														100	
3.3.3.	Asociación de Microempresas Ladrilleras	Nº de Facilitadores contratados	0	1	1,50														100	
		Nº de Microempresas asociadas	0	103	1200,00															100
4.	MAYOR DIFERENCIACION DEL PRODUCTO																			
4.1.	ESTUDIO TECNICO DE MATERIALES, INSUMOS Y PRODUCTO	Nº de Estudios Técnicos elaborados	0	3	10804,50															
4.1.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	3	4,50								100							

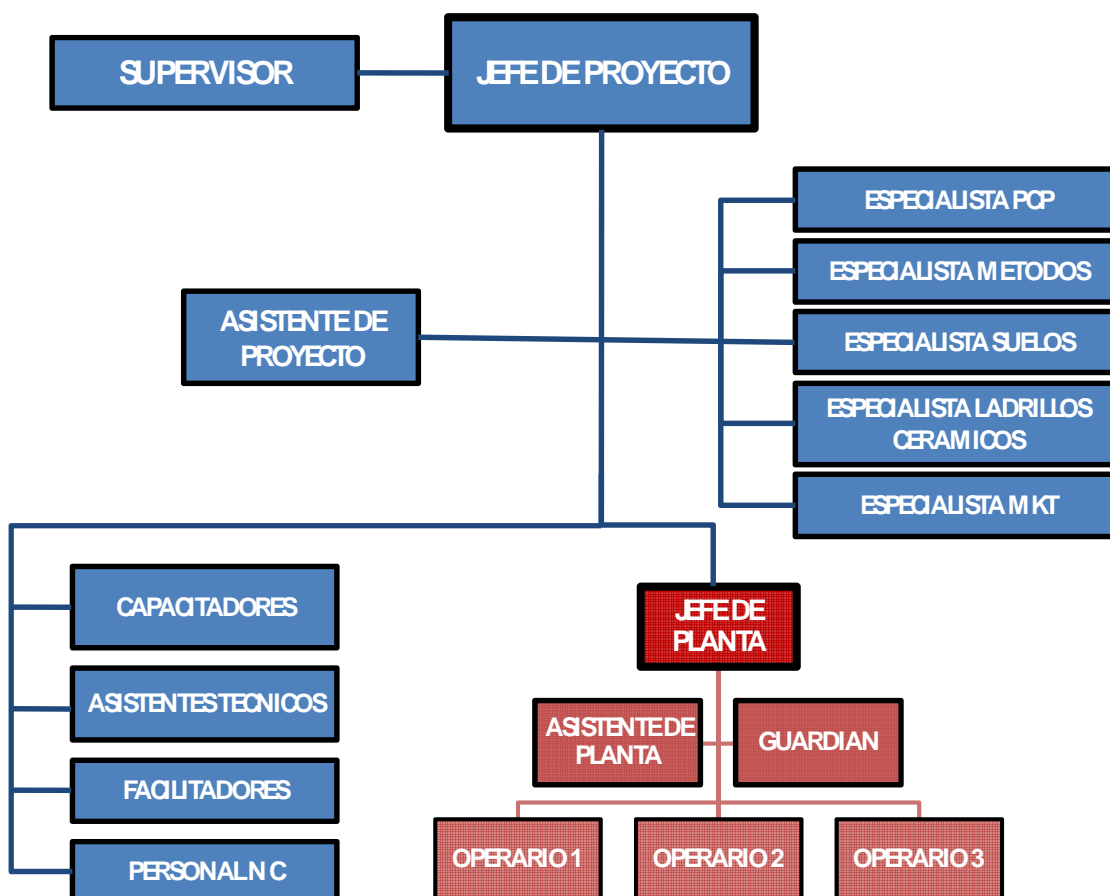
4.1.2.	Estudio Técnico de Materiales	Nº de Estudios Técnicos de Materiales elaborados	0	1	3600,00						100						
4.1.3.	Estudio Técnico de Combustibles	Nº de Estudios Técnicos de Combustibles elaborados	0	1	3600,00						100						
4.1.4.	Estudio Técnico del Producto	Nº de Estudios Técnicos del Producto elaborados	0	1	3600,00						100						
4.2.	DISEÑO DE PRODUCTO Y DE MARCA	Nº de Diseños elaborados	0	2	7203,00												
4.2.1.	Contratación de Especialistas	Nº de Especialistas contratados	0	2	3,00						100						
4.2.2.	Diseño de Producto	Nº de Diseños de Producto elaborados	0	1	3600,00							100					
4.2.3.	Diseño de Marca	Nº de Diseños de Marca elaborados	0	1	3600,00							100					
5.	MEJORES CONOCIMIENTOS Y PLANIFICACION EN MKT																
5.1.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES EN MKT	Nº de beneficiarios que fortalecen capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	0	697	8973,68												
5.1.1	Adquisiciones y contrataciones	Nº de Capacitadores contratados	0	4	1,50							100					
		Nº de Paquetes de Capacitación adquiridos	0	697	2607,28							100					
		Nº de Sets de Capacitación adquiridos	0	24	1154,40							100					
5.1.2.	Entrenamiento del personal	Nº de Capacitadores entrenados	0	4	0,00								100				
5.1.3.	Coordinación	Nº de Fortalecimientos de Capacidades coordinados	0	1	26,00									100			
5.1.4.	Desarrollo del Fortalecimiento de Capacidades	Nº de horas de Fortalecimiento de Capacidades en MKT realizadas	0	288	5184,00										100		
5.2.	DISEÑO E IMPLEMENTACION DE PLAN DE MKT	Nº de Plan de Marketing Corporativo implementados	0	1	15603,00												
5.2.1	Contratación de Especialista	Nº de Especialistas contratados	0	1	3,00									100			
5.2.2.	Plan de Marketing Corporativo	Nº de Plan de Marketing corporativo elaborados y aprobados	0	1	3600,00										100		
5.2.3.	Implementación de Plan de Marketing corporativo	Nº de Plan de Marketing Corporativo implementados	0	1	12000,00											50,0	50,0
COSTO DIRECTO					353712,41												
6.	GASTOS GENERALES				42445,49				11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
7.	IMPREVISTOS				7074,25				11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
8	SUPERVISION				28296,99				11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1	11,1
9	EXPEDIENTE TECNICO DETALLADO				10611,37	33,3	33,3	33,3									
COSTO TOTAL					442140,52												

Elaboración: Propia

### 5.5.10. Organización y gestión

Se recomienda administración directa como la modalidad de ejecución, por ser la más apropiada para la ejecución del PIP, toda vez que el gobierno local dispone de los recursos económicos y administrativos necesarios. Cabe señalar que por las necesidades de personal especializado que requiere el PIP, con el que no cuenta la Municipalidad, es necesario contratar a dicho personal. Esta modalidad representa menores costos al no requerir el pago de utilidades para la empresa que se contrataría para su ejecución. Los costos de organización y gestión están incluidos en los respectivos presupuestos de inversión y de operación. Se presenta el Organigrama en la **FIGURA Nº 5.17** y el Cuadro para Asignación de Personal en el **CUADRO Nº 5.69**.

**FIGURA Nº 5.17: ORGANIGRAMA DEL PROYECTO**



Elaboración: Propia



**CUADRO N° 5.69: CUADRO PARA ASIGNACIÓN DE PERSONAL DEL PROYECTO**

CUADRO PARA ASIGNACION DE PERSONAL DEL PROYECTO				
Nº	CARGO	CANTIDAD	FORMACION	ESPECIALIDAD/ EXPERIENCIA
1	Jefe de Proyecto	1	Economista, Ingeniero o Administrador	Dirección Proyectos de Inversión Pública
2	Supervisor	1	Ingeniero Civil	Supervisión Proyectos de Inversión Pública
3	Asistente de Proyecto	1	Administrador o Contador	Ejecución Proyectos de Inversión Pública
4	Especialista PCP	1	Ingeniero Industrial	Planeamiento y Control de la Producción
5	Especialista Métodos	1	Ingeniero Industrial	Ingeniería de Métodos
6	Especialista Suelos	1	Ingeniero Civil	Estudio de Suelos
7	Especialista Ladrillos Cerámicos	1	Ingeniero Industrial o Civil	Ladrillos cerámicos
8	Especialista Marketing	1	Economista, Ingeniero o Administrador	Elaboración de Estudio Mercado y Plan de MKT
9	Capacitador PCP	4	Ingeniero o Técnico Industrial	Capacitación técnica en zona rural nor andina
10	Capacitador Proceso Productivo	4	Ingeniero o Técnico Industrial	Capacitación técnica en zona rural nor andina
11	Capacitador Gestión Microempresas	4	Economista, Ingeniero o Administrador	Capacitación técnica en zona rural nor andina
12	Capacitador Marketing	4	Economista, Ingeniero o Administrador	Capacitación técnica en zona rural nor andina
13	Asistente Técnico	6	Ingeniero o Técnico Industrial	Asistencia Técnica en zona rural nor andina
14	Facilitador	5	Economista, Ing., Administrador o Abogado	Promoción de Formalización y Asociativismo
15	Mano de Obra no calificada	6	Maestro, albañil, peón	Construcción de estructuras aporticadas
16	Jefe de Planta	1	Ingeniero Industrial	Dirección de plantas
17	Asistente de Planta	1	Administrador o Contador	Asistencia administrativa contable
18	Guardián	1	Licenciado SMO	Elevados valores éticos y no registrar antecedentes
19	Operarios	3	Personal no calificado	Elaboración de ladrillos
<b>TOTAL</b>		<b>47</b>		

Elaboración: Propia

**Jefe de Proyecto (J).**- Es el profesional cuya función es dirigir la ejecución física y financiera del PIP. Se reporta directamente a la persona responsable de la Unidad Ejecutora. Ejerce mando sobre todo el personal del Proyecto, a excepción del Supervisor. Preside el **Comité de Gestión de Riesgos**, que tiene la finalidad de gestionar los riesgos a la seguridad, salud, ambiente y responsabilidad social, y debe de elaborar, aprobar y verificar la aplicación del **Manual de Respuesta a Emergencias**.

**Supervisor (S).**- Es el profesional cuya función es controlar la ejecución física y financiera del PIP. Se reporta directamente a la persona responsable de la Unidad Ejecutora. Ejerce supervisión sobre todo el personal del PIP, incluso el Jefe del Proyecto a quien orientará técnicamente para la adecuada ejecución del mismo. Conformar, en calidad de miembro, el **Comité de Gestión de Riesgos**.

**Asistente de Proyecto (A).**- Es el profesional cuya función es apoyar la ejecución física y financiera del PIP. Se reporta directamente al Jefe de Proyecto. Realiza coordinaciones con el personal del PIP y de las instituciones involucradas en su ejecución.

**Especialista PCP (E).**- Es el profesional cuya función es realizar el **Plan Corporativo de Requerimiento de Materiales**. Reporta directamente al Jefe de Proyecto, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Especialista Métodos (E).**- Es el profesional cuya función es realizar el **Diseño de Proceso**. Reporta directamente al Jefe de Proyecto y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Especialista de Suelos. (E)**- Es el profesional cuya función es realizar el **Estudio Técnico de Materiales**. Reporta directamente al Jefe de Proyecto, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Especialista Ladrillos Cerámicos (E).**- Es el profesional cuya función es realizar el **Estudio Técnico de Producto**, el **Estudio Técnico de Combustibles** y el **Diseño de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo**, así como de dirigir su construcción y puesta en marcha. Reporta directamente al Jefe de Proyecto, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Especialista en Marketing (E).**- Es el profesional cuya función es realizar el **Diseño de Marca** y el **Plan Corporativo de Marketing**. Reporta directamente al Jefe de Proyecto, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Capacitador en PCP (C).**- Es el profesional/técnico cuya función es planificar, ejecutar y evaluar el Fortalecimiento de Capacidades en Planificación y Control de la Producción, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Capacitador en Proceso Productivo (C).**- Es el profesional/técnico cuya función es planificar, ejecutar y evaluar el Fortalecimiento de Capacidades en Proceso Productivo, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Capacitador en Gestión de Microempresas (C).**- Es el profesional cuya función es planificar, ejecutar y evaluar el Fortalecimiento de Capacidades en Gestión de

Microempresas, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Capacitador en Marketing (C).**- Es el profesional cuya función es planificar, ejecutar y evaluar el Fortalecimiento de Capacidades en Marketing, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Asistente Técnico (AT).**- Es el profesional/técnico cuya función es planificar, ejecutar y evaluar la **Asistencia Técnica** Productiva, y realiza coordinaciones con el personal necesario para el desarrollo de su actividad.

**Facilitador (F).**- Es el profesional cuya función es planificar, ejecutar y evaluar la facilitación de la **Formalización y Registro de Activos**, la **Formalización Empresarial** y la **Asociación Empresarial**.

**Mano de Obra no Calificada (MOnC).**- Es el personal cuya función es la construcción de la planta. Se reporta directamente al Jefe de Proyecto.

**Jefe de Planta (JP).**- Es el profesional cuya función es la gestión de la planta. Reporta directamente al Jefe de Proyecto y ejerce mando sobre todo el personal de la Planta. Conformar el **Comité de Gestión de Riesgos**, y comanda la Brigada de Emergencias.

**Asistente de Planta (AP).**- Profesional cuya función es apoyar la gestión integrada de la planta. Se reporta directamente al Jefe de Planta. Realiza coordinaciones con el personal de Planta. Conformar la Brigada de Emergencias.

**Guardián (G).**- Es el trabajador cuya función es cautelar los activos de la planta y velar por la seguridad de los trabajadores y visitantes. Ejerce el control de acceso a la Planta. Reporta directamente al Jefe de Planta. Conformar la Brigada de Emergencias.

**Operario (O).**- Es el trabajador cuya función es realizar las labores necesarias para el desarrollo del proceso productivo de la planta. Reporta directamente al Jefe de Planta. Conformar la Brigada de Emergencias.

#### 5.5.11. Matriz de Marco Lógico para la alternativa seleccionada (CUADRO Nº 5.1)

### 5.6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El estudio de prefactibilidad del PIP “Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca”, cuyo problema central es la baja competitividad de la cadena, concluye en priorizar la Alternativa 1: **Transferencia Tecnológica a través de Capacitación, Asistencia Técnica y Construcción de Horno Artesanal Ecoeficiente Demostrativo; y Promoción de la Formalización y el Asociativismo**. Esta alternativa permitirá solucionar con mayor rentabilidad social el problema central de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca y presenta adecuada sostenibilidad a lo largo del horizonte de evaluación del proyecto, sin generar impacto ambiental negativo. Esta propuesta de intervención es compatible con los lineamientos de política sectorial y se enmarca en los planes de desarrollo del gobierno local.

Dadas las características y dimensiones de la intervención propuesta, no se requiere la realización de un estudio de Factibilidad, por lo que se recomienda aprobar y declarar viable al proyecto de inversión pública “Mejoramiento de la competitividad de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca”.

Así mismo se recomienda continuar con el Ciclo del Proyecto y pasar a la fase de inversión, con la elaboración del Expediente Técnico detallado, que permitirá la ejecución del proyecto, la misma que generará los beneficios detallados y el logro de los objetivos que finalmente contribuyan a mejorar la competitividad territorial y la mejora de la situación económica de toda la población vinculada con la producción y comercialización de ladrillos en Los Baños del Inca.

## **CONCLUSIONES**

1. El gobierno local de Los Baños del Inca puede promover eficaz y eficientemente el desarrollo económico y social de su población haciendo uso de recursos públicos a través de un PIP en el marco del SNIP.
2. Al análisis de la cadena productiva de ladrillos en Los Baños del Inca determina que ésta presenta una baja competitividad originada principalmente por los altos costos de transformación y la baja calidad del producto. La actividad ladrillera genera impacto ambiental negativo y presenta bajos niveles de seguridad e higiene industrial. Esta cadena productiva presenta fallas de mercado y de gobierno que permiten la intervención del estado a fin de mejorar la competitividad de dicha cadena.
3. El estudio de prefactibilidad del PIP “Mejoramiento de la Competitividad de la Cadena Productiva de Ladrillos en el Distrito de Los Baños del Inca” demuestra rentabilidad económica y social, sostenibilidad en el horizonte de evaluación, y compatibilidad con los lineamientos de política sectorial y los planes de desarrollo local. La ejecución del PIP puede mejorar la competitividad de esta cadena mediante la transferencia tecnológica y la promoción de la formalización y el asociativismo.

## **RECOMENDACIONES**

1. El gobierno local de Los Baños del Inca debe promover vigorosamente el desarrollo económico y social de su población haciendo uso eficiente de recursos públicos a través de un PIP en el marco del SNIP, y cumplir así con sus competencias legales.
2. El gobierno local debe implementar la estrategia de promoción económica desarrollando PIP's orientados a mejorar la competitividad de las cadenas productivas priorizadas: ganadería lechera y cereales, en tanto los análisis de las respectivas cadenas demuestren la necesidad de la intervención del estado a través de inversión pública, lo que le permitirá apalancar la inversión de los actores privados.
3. En tanto el estudio de prefactibilidad del PIP “Mejoramiento de la Competitividad de la Cadena Productiva de Ladrillos en el Distrito de Los Baños Del Inca” demuestra rentabilidad económica y social, sostenibilidad en el horizonte de evaluación, y consistencia con los lineamientos de política sectorial y los planes de desarrollo local, se recomienda ser aprobado y declarado viable en el SNIP para su continuación con el ciclo del proyecto.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Alburquerque, F. (2003). Curso Sobre desarrollo local. Curso OIT: Estrategias para el desarrollo económico local. 1º Ed., Instituto de Economía y Geografía, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España.

Echeverri, R; Rodríguez, A y Sepúlveda, S. (2003). Competitividad territorial. Elementos para la discusión. Sinopsis N° 7, IICA, San José, Costa Rica.

Lall, Sanjaya (1997). “The Creation of Comparative Advantage: The Role of Industrial Policy” in Irfan ul Haque (ed.), Trade, Technology, and International Competitiveness, 2º Ed., Economic Development Institute. The World Bank, Washington, Estados Unidos.

Munier, N. (1973). Técnicas modernas para el planeamiento y control de producción: explicación, análisis y desarrollo ejemplificado de técnicas para llevar a cabo esta función. 1º Ed., Editorial Astrea, Buenos Aires, Argentina.

NORAD (1993). Manual Enfoque del Marco Lógico. Grupo de trabajo de la Agencia de Noruega para la Cooperación para el Desarrollo NORAD sobre Metodología. 2º Ed. Instituto Universitario de Desarrollo y Cooperación, Madrid, España.

Organización Internacional del Trabajo (2007). Manual de Promotores de Desarrollo Económico Local y Empleo. Centro de Formación Internacional de la OIT, Turín, Italia.

Olarreaga, M; Rocha, R. (2000). La nueva agenda del comercio en la OMC. Universidad del Rosario. Facultad de Economía, World Bank Institute. 1º Ed., Universidad del Rosario, Bogotá, Colombia.

Proyecto PADER (1999). Manual de Municipio Productivo y Promoción Económica. 1º Ed., Corporación Suiza para el Desarrollo COSUDE. La Paz, Bolivia.

Sapag Chain, N; Sapag Chain, R. (2007). Preparación y Evaluación de Proyectos. 5º Ed. McGraw Hill, Santa Fé de Bogotá, Colombia.

Suma, C; Gutiérrez, J y Suma, R. (2008). Estudio de definición de tipo de horno apropiado para el sector ladrillero. CONAM, Cusco, Perú.

Vázquez Barquero, A. (1993). Política Económica Local. 1º Ed., Ediciones Pirámide, Madrid, España.



## **ANEXOS**

**CUADRO Nº A.1: MATRIZ DE LA CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS EN EL DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA**

ANALISIS CADENA PRODUCTIVA DE LADRILLOS - DISTRITO DE LOS BAÑOS DEL INCA					
	PRODUCCION	TRANSFORMACION	COMERCIALIZACION	CONSUMO	USO
INSUMOS	Tierra	Agua	Combustible	Combustible	Cemento
	Cantería	Leña			Arena
		Carbón			Agua
		Aceite quemado			
		Petróleo			
MATERIALES EQUIPOS OTROS	Pico	Carretilla	Caretilla	Caretilla	Badilejo
	Pala	Bugui	Vehículo	Vehículo	Carretilla
	Bugui	Gavera			Plomada
	Carretilla	Rasero			Cordel
	Cernidor	Toro			Batea
		Horno			Andamio
		Zaranda			
		Soplete			
ACTORES		Motor y compresor			
	Obrero	Obrero	Vendedor	Estatal	Peón
	Ladrillero	Moldeador	Transportista	Empresa privada	Albañil
	Propietario terreno	Ladrillero	Comerciante	Personas naturales	Maestro obra
		Propietario terreno	Ladrillero	Empresa financiera	Ingeniero/Arquitecto
		Empresa ladrillera	Empresa ladrillera		
		Vendedores de insumos	Asociación de ladrilleros		
FUNCIONES DE LOS ACTORES		Empresa financiera	Vendedor al menudeo		
			Empresa financiera		
	Producción de materiales e insumos para la elaboración de ladrillos	Producción de ladrillos para la industria de la construcción	Intermediación entre los productores de ladrillos y los consumidores	Compra por entidades públicas, privadas y personan naturales	Utilización del producto para la edificación de obras
	Aprovechamiento de tierra y cantería	Venta de carbón y leña para la elaboración de ladrillos	Venta en planta	Financiar inversión	Construcción y ampliación de viviendas
			Venta en paradero o feria		
GESTION		Financiar capital de trabajo y compra de activos	Entrega a domicilio		
	Organización y Administración	Organización y Administración	Organización y Administración	Organización y Administración	Proyectos
	P.C.P.	P.C.P.	Estrategias de MKT y posicionamiento	PAC	
PROCESOS	Buenas Prácticas de Gestión	Buenas Prácticas de Gestión	Plan de Marketing	Incentivo al consumo de productos locales	
	Picado	Compra/alquiler insumos y otros.	Venta en planta	Selección	Transporte
	Cernido	Mezclado	Transporte a mercado	Formulación pedido	Asentado
	Transporte	Moldeado	Exhibición en mercado	Pago	Tarrajeo

	Zarandeo	Secado	Recepción pedido	Recepción producto	
	Boleado	Refilado	Cobro	Transporte	
	Elaboración de briquetas	Encastillado	Despacho producto	Almacenado	
	Compra/alquiler	Leñado	Transporte y entrega producto		
		Cocción			
		Enfriado			
		Transporte			
		Selección			
PRODUCTOS Y SUB PRODUCTOS		Carga y Despacho			
	Tierra	Mezcla	Ladrillo en mercado	Ladrillo en almacén/obra	Muro
	Cantería	Ladrillo crudo	Ladrillo selec. en mercado	Ladrillo selec. en almacén/obra	Tarrajeo
	Leña	Ladrillo cocido			
	Carbón	Ladrillo selec. en planta			
VALOR		Escombros cerámicos			
	Tarea: S/. 12.0 - 15.0	Tarea: S/. 12.0 - S/.15.0	Millar ladrillo en mercado: S/. 320.0	Millar ladrillo en obra: S/. 320.0	Muro: S/. 30.00 x M2
	Leña: S/. 900.00 x Camionada	Toro: S/. 15.0 - S/.20.0		Millar ladrillo S. en obra: S/. 400.0	Tarrajeo: S/. 21.0 x M2
	Carbón: S/. 150.00-170.00 x Ton	Millar Ladrillo crudo: S/. 150.0			
		Millar Ladrillo cocido: S/. 270.0 - S/.280.00			
RR FF		Millar Ladrillo selec. en planta: S/. 350			
	Inversión	Inversión	Inversión	Inversión	Inversión
	Capital de trabajo	Capital de trabajo	Capital de trabajo	Gasto corriente	Gasto corriente
SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	Fajas	Fajas	Fajas		Fajas
	Señalización	Guantes	Botas		Botas
	Normas	Botas	Señalización		Casco
		Máscaras para polvo/humo	Normas		Señalización
		Señalización			Normas
		Normas			
RIESGO DE DESASTRES	Peligros:	Peligros:	Peligros:	Peligros:	Peligros:
	Deslizamiento: Medio	Contaminación ambiental: Alto	Deslizamiento: Medio	Inundación: Bajo	Inundación: Bajo
	Descargas eléctricas: Bajo	Deslizamiento: Medio	Inundación: Bajo		
	Vulnerabilidad:	Vulnerabilidad:	Vulnerabilidad:	Vulnerabilidad:	Vulnerabilidad:
	Exposición: Baja/Alta	Exposición: Alta/Baja	Exposición: Baja/Medio	Exposición: Baja	Exposición: Baja
	Fragilidad: Media/Alta	Fragilidad: Alta/Media	Fragilidad: Medio/Medio	Fragilidad: Media	Fragilidad: Media
	Resiliencia: Media/Baja	Resiliencia: Baja/Media	Resiliencia: Baja/Baja	Resiliencia: Media	Resiliencia: Media
	Riesgo:	Riesgo:	Riesgo:	Riesgo:	Riesgo:
	Alto	Alto: Contaminación ambiental	Alto	Alto	Alto
	Medio:	Medio:	Medio:	Medio:	Medio:
MEDIO AMBIENTE	Bajo: Deslizamiento/Descarga E.	Bajo: Deslizamiento	Bajo: Deslizamiento/Inundación	Bajo: Inundación	Bajo: Inundación
	Morfología del terreno	Deforestación	Residuos sólidos inertes	Residuos sólidos inertes	Residuos sólidos inertes
	Contaminación visual	Erosión			Efluentes
	Pérdida capa productiva del suelo	Humos			

	Erosión	Partículas en suspensión			
		Dióxido de azufre			
		Dióxido de nitrógeno			
		Compuestos orgánicos volátiles			
		Toxinas (PD)			
		Furanos (PD)			
		Metales pesados (PD)			
DESCRIPCION	Partículas en suspensión	Residuos sólidos inertes			
	Extracción local de materiales	Horno Tipo: artesanal	En planta	En planta	No usado en construcciones antisísmicas
	Procesos manuales	Sistema: fuego directo	En mercado	En mercado	
		Geometría: rectangular 6 x 5 x 5 M. (Ref.)		En obra	Usado en muros con tarajeo
		Tiro: natural Abierto a la atmósfera (con techo)			Usado en muros de construcciones económicas
		Material: Ladrillo sin recubrimiento			
		Capacidad: 10 - 25 Millares			
		Temperatura cocción: No determinada			
		Tiempo de cocción: 4 días - 3 noches			
		Tiempo de enfriamiento: 7 - 8 días			
		Proporción mezcla tierra/cantería/agua empírica			
		Mezclado: tracción animal			
		Moldeado: manual			
		Secado: natural			
		Tiempo de secado: 22 - 45 días			
		Gaveras: Madera (tomillo) 4 huecos			
		Ramada: Dimensiones variables			
		Procesos empíricos			
PROBLEMAS	Proliferación áreas de extracción	Producción no estandarizada	Baja diferenciación del producto	Bajo posicionamiento empresarial	Producto no cumple normas técnicas
		Deficiente acabado	Bajo precio de venta	Escaso posicionamiento estatal	Limitaciones de uso
		Deficientes resistencia del producto	Bajo margen de ganancia		Poca facilidad de uso
		Alto porcentaje de merma			
		Difícil acceso vial			
		Generación GEI			
		Deforestación y erosión de suelos			
		Limitado acceso al crédito			
		Alto costo de producción			
CAUSAS		Escases mano de obra por temporada			
	Baja disponibilidad de tierra	Gaveras deformables	Producto de baja calidad	Requerimiento de Calidad	Deficientes características técnicas
	Composición de la tierra	Cocción no uniforme		Precio de venta competitivo	Mayor cantidad de mortero
		Granulometría de la mezcla			Acabado poco estético

		Moldeado deficiente	Alto costo flete		
		Escaso control de la calidad	Alta competencia		
		Temperatura de cocción no controlada	Limitados volumen oferta estándar		
		Materiales de combustión inadecuados			
		Vías con limitado mantenimiento	Vías con limitado mantenimiento		
		Limitación de agua			
		Limitados conocimientos en transformación			
		Procesos empíricos y baja tecnología			
		Limitados conocimientos en gestión	Limitados conocimientos en mercadeo		
		Elevada informalidad			
		Débil conciencia ambiental			
		Débil asociativismo y cooperación	Débil asociativismo y cooperación		
		Alto costo de insumos			
EFECTOS	Pérdida de la capa productiva del suelo	Alto costo de producción	Pérdida de mercado empresarial	Baja demanda empresarial	Baja preferencia producto artesanal
		Baja calidad de productos	Difícil acceso al mercado estatal	Escasa demanda estatal	
	Transformación del uso productivo del suelo	Baja productividad	Baja rentabilidad		
		Producción estacional			
		Migración estacional			
		Ampliación efecto invernadero			
		Contribuyen al incremento del C G			
		Débil desarrollo económico local			
PUNTOS CRITICOS		Limitado desarrollo integral	Baja captación de impuestos		
	Impacto ambiental negativo	Limitados conocimientos en P y G	Limitado volumen de oferta	Baja demanda en nichos relevantes	Baja preferencia producto artesanal
		Procesos y tecnología inadecuados	Escaso mercadeo		
		Escala y estacionalidad de la producción	Alta informalidad		
		Alto costo de insumos			
		Baja productividad			
		Baja rentabilidad			
		Impacto ambiental negativo			

FUENTE: Visitas de campo  
Elaboración: Propia

**CUADRO Nº A.2: MATRIZ DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES**

FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES					
		TOPICOS	OBJETIVOS	INDICADORES	METAS
CURSO		PLANIFICACION Y CONTROL DE LA PRODUCCION	Beneficiarios en capacidad de reducir costos de insumos y materiales usando PCP	Beneficiarios fortalecen sus capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP	Al finalizar 12 horas de capacitación 636 beneficiarios fortalecerán sus capacidades para reducir costos de insumos y materiales mediante PCP
MODULO 1		CADENA PRODUCTIVA			
TEMAS	Valor agregado	Valor	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de valor, valor agregado y cadena de valor	Los participantes aplican los conceptos de cadena de valor, valor agregado y cadena de valor en la actividad ladrillera	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican los conceptos de valor, valor agregado y cadena de valor en la actividad ladrillera
		Valor agregado			
		Cadena de valor			
	Cadena productiva	Producto	Los participantes serán capaces de describir la C P de ladrillos e identificar las actividades modulares	Los participantes describen la C P de ladrillos e identifican las actividades modulares	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes describen la CP de ladrillos e identifican las actividades modulares
		Cadena productiva			
Actividades modulares					
MODULO 2		PRODUCCION			
TEMAS	Proceso productivo	Producción primaria	Los participantes serán capaces de elaborar un esquema de Plan Maestro de Producción	Los participantes elaboran un esquema de Plan Maestro de Producción de ladrillos	Al cabo de 4 h. de capacitación 636 participantes elaboran un esquema de Plan Maestro de Producción de ladrillos
	Plan Maestro de Producción	Transformación			
		Planificación de la Producción			
MODULO 3		INSUMOS Y MATERIALES			
TEMAS	Logistica	Abastecimiento	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de abastecimiento, inventarios y distribución	Los participantes aplican los conceptos de abastecimiento, inventarios y distribución en la actividad ladrillera	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican los conceptos de abastecimiento, inventarios y distribución en la actividad ladrillera
		Inventarios y almacenes			
		Distribución			
	Plan de Requerimiento de Materiales	Insumos y materiales	Los participantes serán capaces de elaborar un esquema de Plan de Requerimiento de Materiales	Los participantes elaboran un esquema de Plan de Requerimiento de Materiales	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 elaboran un esquema de Plan de Requerimiento de Materiales
		Planificación de requerimientos			
CURSO		PROCESOS	Beneficiarios en capacidad de realizar una adecuada producción ecoeficiente	Beneficiarios fortalecen sus capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente	Al finalizar 24 horas de capacitación 636 beneficiarios fortalecen sus capacidades para desarrollar una adecuada producción ecoeficiente
MODULO 1		PROCESO PRODUCTIVO			
TEMAS	El Producto y el Proceso	El producto	Los participantes serán capaces de entender los conceptos de Producto y Proceso	Los participantes describen el proceso productivo de la elaboración de ladrillos	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes describen el proceso productivo de la elaboración de ladrillos
		El proceso			
	El Proceso y el Método	Diagrama de Flujo del proceso	Los participantes serán capaces de elaborar un Diagrama de Flujo de Proceso	Los participantes elaboran el Diagrama de Flujo de Proceso de la elaboración de ladrillos	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes elaboran el Diagrama de Flujo de Proceso de la elaboración de ladrillos
		El Método y la Eficiencia			
MODULO 2		METODOS			
TEMAS	Extracción y transporte de material	Extracción y traslado de materiales	Los participantes serán capaces de aplicar los métodos de trabajo para realizar eficientemente las actividades del proceso de producción de ladrillos	Los participantes aplican adecuadamente los métodos de trabajo realizando eficientemente las actividades del proceso de producción de ladrillos	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican adecuadamente el método de trabajo para la extracción y traslado de material
		Método de trabajo			
	La mezcla	Proporción de la mezcla			Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican adecuadamente el método de trabajo para la elaboración de la mezcla
		Granulometría de la mezcla			
		Método de trabajo			
	El moldeado	El moldeado			Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican

		Método de trabajo			adecuadamente el método de trabajo para el moldeado
	El secado	Condiciones para el secado			Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican adecuadamente el método de trabajo para el secado
		Método de trabajo			Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican adecuadamente el método de trabajo para la elaboración y uso de briquetas y bolas de carbón
	El combustible	Elaboración de briquetas y bolas de carbón			Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes aplican adecuadamente el método de trabajo para la cocción de ladrillos
		Método de trabajo			
Cocción	Cargado del horno				
	Temperatura de cocción				
	Tiempo de cocción				
	Método de trabajo				
MODULO 3					
TEMAS	Control y Mejoramiento Continuo de la Calidad	Calidad	Los participantes serán capaces de aplicar el concepto de calidad en su actividad	Los participantes proponen acciones para mejorar la calidad de sus productos	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes proponen acciones para mejorar la calidad de sus productos
		Control de Calidad			
		Mejoramiento continuo de la Calidad			
	Seguridad & Salud Ocupacional	Accidentes e incidentes	Los participantes serán capaces de prevenir riesgos y cumplir las normas básicas de S & S O	Los participantes proponen acciones para evitar pérdidas asociadas a la S & S O	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes proponen acciones para evitar pérdidas asociadas a la S & S O
		Condiciones inseguras y actos inseguros			
		Prevención de riesgos			
	Medio ambiente	Normas básicas de S & S O	Los participantes serán capaces de comprender la importancia de la producción limpia de sus unidades	Los participantes proponen acciones para realizar una producción limpia	Al cabo de 2 h. de capacitación 636 participantes proponen acciones para realizar una producción limpia
		Contaminación ambiental			
		Calentamiento global			
		Conciencia ambiental			
CURSO	GESTION	Beneficiarios en capacidad de realiza una adecuada gestión de sus unidades	Beneficiarios fortalecen sus capacidades para desarrollar una adecuada gestión de sus unidades	Al finalizar 24 horas de capacitación 697 beneficiarios fortalecen sus capacidades para desarrollar una adecuada gestión de sus unidades	
		Producción limpia			
MODULO 1					
TEMAS	El Emprendedor	Emprendimiento y Emprendedor	Los participantes serán capaces de reconocer el Perfil del Emprendedor y reafirmar sus emprendimientos	Los participantes reconocen sus propias fortalezas y debilidades para continuar sus emprendimientos	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes reconocen sus propias fortalezas y debilidades para continuar sus emprendimientos
		Perú, un país de emprendedores			
		Necesidades VS Oportunidades			
		Fracaso de los emprendimientos			
		Características y cualidades: el Perfil			
	Familia y Empresa	Negocios familiares	Los participantes serán capaces de entender qué es una empresa y reconocer una oportunidad de negocio	los participantes entienden el rol de la empresa y redactan la misión, visión y valores, y describen su negocio	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes entienden el rol de la empresa y redactan la misión, visión y valores, y describen su negocio
		La Empresa			
		Diagrama de flujo circular			
		Oportunidad de negocio: la Misión			
	MODULO 2				
TEMAS	Planificación	La Planificación	Los participantes serán capaces de diferenciar y desarrollar cada una de las funciones de la administración en sus unidades	Los participantes diseñan la organización de sus negocios y asignan funciones generales	Al cabo de 4 h. de capacitación 697 participantes diseñan la organización de sus negocios y asignan funciones generales
		Planificación estratégica y operativa			
	Organización	Organización empresarial		Los participantes elaboran un esquema de dirección y control de sus negocios	Al cabo de 4 h. de capacitación 697 participantes elaboran un esquema de dirección y control de sus negocios
	Dirección	Dirección de Microempresas			
	Control	Cooperación empresarial			
		Control de Microempresas			
MODULO 2					
TEMAS	Contabilidad elemental	La Contabilidad	Los participantes serán capaces de entender la importancia de la contabilidad	Los participantes determinan el costo total de producción, fijan el precio de venta y encuentran el punto de equilibrio	Al cabo de 6 h. de capacitación 697 participantes determinan el costo total de producción, fijan el precio de venta y encuentran el punto de equilibrio
		Ingresos y gastos			
	Determinación de egresos	Costos	Los participantes serán capaces de determinar sus costos y gastos		
		Gastos			
	Fijación de precios	Ventas	Los participantes serán capaces de fijar el precio de sus productos		
		Punto de Equilibrio			
CURSO	MARKETING	Beneficiarios en capacidad de aplicar conocimientos de Marketing en sus unidades	Beneficiarios fortalecen sus capacidades para aplicar conocimientos de Marketing	Al finalizar 12 horas de capacitación 697 beneficiarios fortalecen sus capacidades para aplicar conocimientos de Marketing en sus unidades	
		MODULO 1			
COMERCIALIZACION Y MERCADO					

TEMAS	Comercialización y Ventas	Ventas, Pronóstico de Ventas Comercialización	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Ventas y Comercialización	Los participantes elaboran un Pronóstico de Ventas y diseñan su comercialización	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes elaboran un Pronóstico de Ventas y diseñan su comercialización
	El Mercado	El Mercado	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Mercado, Oferta y Demanda a su actividad	Los participantes determinan la Oferta y la Demanda local de ladrillos	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes determinan la Oferta y la Demanda local de ladrillos
		La Oferta y la Demanda			
	El Estudio de mercado	Demanda insatisfecha	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Demanda Insatisfecha, el consumidor y la competencia en su actividad	Los participantes determinan la Demanda insatisfecha, caracterizan a los consumidores y a la competencia	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes determinan la Demanda Insatisfecha, caracterizan a los consumidores y a la competencia
		El Consumidor y la Competencia			
MODULO 1			MARKETING		
TEMAS	El Marketing	Definición práctica	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Marketing, Marketing Estratégico y Marketing Operativo	Los participantes establecen lineamientos de Marketing Estratégico y Marketing Operativo	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes establecen lineamientos de Marketing Estratégico y Marketing Operativo
		Marketing Estratégico y Operativo			
	La Mezcla de Marketing	Producto	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Producto, Precio, Plaza y Promoción	Los participantes presentan una Mezcla de Marketing para sus negocios	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes presentan una Mezcla de Marketing para sus negocios
		Precio			
		Plaza			
		Promoción			
	El proceso del Marketing	Diferenciación, Segmentación y Posicionamiento Plan de Marketing	Los participantes serán capaces de aplicar los conceptos de Diferenciación, Segmentación y Posicionamiento para el PM	Los participantes proponen la Diferenciación, Segmentación y Posicionamiento para el P M	Al cabo de 2 h. de capacitación 697 participantes proponen la Diferenciación, Segmentación y Posicionamiento para el Plan de Marketing

Elaboración: Propia

**CUADRO Nº A.3: PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS – ALTERNATIVA 1**

**PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS - ALTERNATIVA 1**

AÑO	NUMERO LADRILLERAS			PRODUCCION ANUAL <sup>1</sup>			COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION (\$/.)			VENTAS (\$/.)			U A I (\$/.)			IMP (\$/.)		UNO (\$/.)		
	SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP	SIN PIP	CON	
		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS				TOTAL	ME
0	478	479	1	26622	26718	96	6352808	6386126	33318	7321050	7354650	33600	968242	968524	282	0	84	968242	968440	
1	517	518	20	28799	33415	5685	6872305	8250664	1633454	7919725	9615500	1989750	1047420	1364836	356296	0	106889	1047420	1257947	
2	560	561	42	31195	40725	11823	7424410	1E+07	3370508	8578625	1,2E+07	4138050	1154215	1836916	767542	0	230263	1154215	1606653	
3	603	604	66	33583	48470	18519	7992754	1,2E+07	5265476	9235325	1,5E+07	6481650	1242571	2324361	1216174	0	364852	1242571	1959509	
4	652	653	94	36324	57431	26331	8645006	1,5E+07	7476272	9988977	1,8E+07	9215850	1343971	2890278	1739578	0	521873	1343971	2368405	
5	702	703	123	39102	66718	34422	9306276	1,7E+07	9766025	10753050	2,1E+07	12047700	1446774	3476627	2281675	0	684503	1446774	2792124	

<sup>1</sup>En millones de ladrillos

Elaboración: Propia



**CUADRO Nº A.4: PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS – ALTERNATIVA 2**

**PRODUCCION Y VENTA DE LADRILLOS - ALTERNATIVA 2**

AÑO	NUMERO LADRILLERAS			PRODUCCION ANUAL <sup>1</sup>			COSTO TOTAL DE LA PRODUCCION (\$/.)			VENTAS (\$/.)			U A I (\$/.)			IMP (\$/.)		UNO (\$/.)		
	SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP		SIN PIP	CON PIP	SIN PIP	CON	
		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS		TOTAL	MEJORADAS				TOTAL	ME
0	478	478	0	26622	26622	0	6352808	6352808	0	7321050	7321050	0	968242	968242	0	0	0	968242	968242	
1	517	517	13	28799	31685	3627	6872305	7721922	1026441	7919725	8985400	1269450	1047420	1263478	243009	0	72902	1047420	1190576	
2	560	560	26	31195	36967	7254	7424410	9124576	2052882	8578625	1,1E+07	2538900	1154215	1585399	486018	0	145805	1154215	1439594	
3	603	603	41	33583	42679	11439	7992754	1,1E+07	3237237	9235325	1,3E+07	4003650	1242571	1922293	766413	0	229924	1242571	1692369	
4	652	652	58	36324	49189	16182	8645006	1,2E+07	4579506	9988977	1,5E+07	5663700	1343971	2305453	1084194	0	325258	1343971	1980195	
5	702	702	75	39102	55786	20925	9306276	1,4E+07	5921775	10753050	1,7E+07	7323750	1446774	2691832	1401975	0	420593	1446774	2271240	

<sup>1</sup>En millares de ladrillos

Elaboración: Propia